

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN LABORATORIO DE INNOVACIÓN
TECNOLÓGICA QUE APOYE LOS PROYECTOS PRODUCTIVOS AGROPECUARIOS
A TRAVES DE UNIDADES DIDÁCTICAS, WEBQUEST, ACTIVIDADES, VIDEOS Y
TEST INTERACTIVOS EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS DE NIVEL MEDIO CON
ÉNFASIS AGROPECUARIO “ATILA”

TRABAJO DE GRADO

TORRALVO PACHECO VIRGINIA

LOZANO RAMÍREZ ERICA PAOLA

UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

FACULTAD DE INGENIERIAS

PROGRAMA DE INGENIERIA DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES

MONTERIA

2014

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN LABORATORIO DE INNOVACIÓN
TECNOLÓGICA QUE APOYE LOS PROYECTOS PRODUCTIVOS AGROPECUARIOS
A TRAVES DE UNIDADES DIDÁCTICAS, WEBQUEST, ACTIVIDADES, VIDEOS Y
TEST INTERACTIVOS EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS DE NIVEL MEDIO CON
ÉNFASIS AGROPECUARIO “ATILA”

TRABAJO DE GRADO

TORRALVO PACHECO VIRGINIA
LOZANO RAMÍREZ ERICA PAOLA

Ing. MARIO MACEA ANAYA
(Asesor)

UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA
FACULTAD DE INGENIERIAS
PROGRAMA DE INGENIERIA DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES
MONTERIA
2014

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por darme la vida y la oportunidad de poder vivir esta hermosa realidad, a mis padres y hermano por apoyarme incondicionalmente...

Agradezco a mi compañera por haber creído en esta idea... a mi asesor por guiarme en este proceso y a todas aquellas personas que intervinieron de forma positiva en mi crecimiento académico y profesional...

DEDICATORIA

Dicen que las palabras son solo eso palabras... hoy recurro a ellas con el fin de enaltecer a aquellas personas que han creído y hecho parte de esta etapa de mi vida, a esas personas que estuvieron allí, en silencio mientras el ruido de mis miedos me ahogaba en la incertidumbre del no poder... hoy ellos se merecen este título tanto o más que yo... por creer en mi... por hacer parte de esto lo que un día fue un sueño y hoy es una realidad... hoy ellos mis pilares, forman parte de este triunfo... ustedes mis padres y mi hermano son la razón por la cual el hoy, mi hoy es posible...

Virginia Torralvo Pacheco

AGRADECIMIENTOS

A Dios por iluminar mi camino y acompañarme en todas las pruebas que la vida me pone a diario, por darme la fortaleza para seguir adelante, y a la Virgen Santísima por interceder por mí ante tu hijo Jesucristo para que me llenara de sus virtudes.

A mis padres Judith Ramírez, Heberto Lozano y a mis Hermanos por su amor, su entrega incondicional y apoyo en todo este largo caminar ayudándome a cumplir mis sueños y metas.

A mi esposo Gustavo por darle sentido a mi vida y llenarla de amor e ilusiones apoyándome con cariño y paciencia e impulsándome a seguir adelante.

A mi compañera Virginia, a mi asesor y a todas esas personas que de una u otra forma colaboraron para que este sueño se hiciera realidad.

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a mi hijo Jeremy, que es el regalo más hermoso que me dio Dios para llenar mi vida de alegría, gracias por ser mi inspiración y fortaleza, una sonrisa tuya ilumina mi mundo, y me da la fuerzas necesarias para luchar por mis metas.

Erica Paola Lozano Ramírez

FIRMAS RESPONSABLES Y NOTA

| Firma | Fecha |
|--------------|--------------|
| <hr/> | <hr/> |
| <hr/> | <hr/> |
| <hr/> | <hr/> |
| <hr/> | <hr/> |

NOTA DE LA TESIS:

CONTENIDO

| | |
|--|----|
| RESUMEN | 13 |
| ABSTRACT..... | 14 |
| 1. OBJETIVOS | 15 |
| 1.1. OBJETIVO GENERAL..... | 15 |
| 1.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS..... | 15 |
| 2. INTRODUCCIÓN..... | 16 |
| 3. MARCO TEÓRICO..... | 22 |
| 3.1. LABORATORIOS VIRTUALES..... | 22 |
| 3.2. TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN (TIC) | 23 |
| 3.2.1. Las TICS en los procesos de Enseñanza y Aprendizaje..... | 23 |
| 3.3. AMBIENTES VIRTUALES DE APRENDIZAJE (AVA) Y ENTORNOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE (EVA) | 25 |
| 3.4. LABORATORIOS VIRTUALES..... | 26 |
| 3.5. DIRECTRICES GENERALES DE LA CREACIÓN DE LOS LABORATORIOS VIRTUALES | 28 |
| 3.6. CULTIVOS | 30 |
| 3.7. PROYECTOS PRODUCTIVOS AGROPECUARIOS (PPA)..... | 31 |
| 3.7.1. OPERACIÓN DEL PROGRAMA | 31 |
| 3.7.2. SEMILLAS A TRABAJAR EN EL PPA Y EN ATILA..... | 31 |
| 3.7.2.1. MAIZ..... | 31 |
| 3.7.2.2. ARROZ..... | 33 |
| 3.8. PROYECTOS AMBIENTALES ESCLARES (PRAE) | 35 |
| 4.1. FASES DEL PROCESO DE INVESTIGACIÓN | 37 |
| 4.2. METODOLOGIA DE DESARROLLO DEL PRODUCTO..... | 42 |
| 5. DISEÑO DEL SISTEMA | 44 |
| 5.1. ARQUITECTURA DEL SISTEMA | 44 |
| 6. CONCLUSIONES..... | 48 |
| REFERENCIAS | 49 |
| ANEXOS | 52 |
| ANEXO I. ANALISIS Y TABULACION DE LA INFORMACION RECOLECTADA..... | 52 |
| ANEXO II. PROYECTO PRAE: RENACER AMBIENTAL INSAEVISTA | 57 |
| ANEXO III. EVIDENCIAS DE RECOLECCION DE INFORMACION | 64 |

| | |
|--|------------|
| ANEXO IV. ANALISIS Y ESPECIFICACION DE REQUISITOS | 66 |
| ANEXO V. DIAGRAMA DE CLASES..... | 86 |
| ANEXO VI. DIAGRAMAS DE ACTIVIDADES | 87 |
| ANEXO VII. DIAGRAMAS DE SECUENCIA | 91 |
| ANEXO VIII. MODELO ENTIDAD-RELACIÓN | 95 |
| ANEXO IX. NORMALIZACIÓN DE LA BASE DE DATOS..... | 96 |
| ANEXO X. INSTITUCIONES EDUCATIVAS CON PERFIL AGRONÓMICO | 111 |
| ANEXO XI. PRUEBAS DEL SISTEMA | 112 |
| ANEXO XII. MANUAL DEL USUARIO | 129 |
| ANEXO XIII. TEST DE SATISFACCIÓN DEL SISTEMA ATILA | 143 |
| ANEXO XIV. EVIDENCIAS DE LAS PRUEBAS DE ATILA | 145 |

Lista de ilustraciones

| | |
|---|-----|
| <i>Ilustración 1. Ciencia, Tecnología y técnica en la educación</i> | 22 |
| <i>Ilustración 2. Esquema de presentación de laboratorios Virtuales</i> | 27 |
| <i>Ilustración 3. Componente Informativo En Los Laboratorios Virtuales</i> | 28 |
| <i>Ilustración 4. Arquitectura del sistema Atila</i> | 45 |
| <i>Ilustración 5. Diseño Lógico del sistema ATILA</i> | 46 |
| <i>Ilustración 6. Diseño arquitectónico físico de ATILA</i> | 47 |
| <i>Ilustración 7. Fotografías De la Institución Augusto Valderrama Espinosa Antes de Llevar a Cabo los Proyectos PPA y PRAE</i> | 64 |
| <i>Ilustración 8. Fotografía De los docentes y estudiantes conociendo EL PRAE Y PPA a ejecutar.</i> | 64 |
| <i>Ilustración 9. Fotografía De los docentes y estudiantes empezando la ejecución del PRAE Y PPA.</i> | 65 |
| <i>Ilustración 10. Fotografía De los docentes y estudiantes en la ejecución del PRAE Y PPA.</i> | 65 |
| <i>Ilustración 11. Fotografías De los docentes y estudiantes evaluando el impacto del PRAE Y PPA.</i> | 65 |
| <i>Ilustración 12. Diagrama de subsistemas Atila</i> | 73 |
| <i>Ilustración 13. Casos de usos Usuarios Registrados</i> | 74 |
| <i>Ilustración 14. Diagrama de Casos de Usos Control de Acceso</i> | 75 |
| <i>Ilustración 15. Diagrama de Casos de Uso Administración de Usuario Docente</i> | 76 |
| <i>Ilustración 16. Diagrama de Casos de Uso Administración de Usuario Estudiante</i> | 77 |
| <i>Ilustración 17. Administración de Áreas de Conocimientos</i> | 78 |
| <i>Ilustración 18. Casos de Uso Administración de Contenidos</i> | 79 |
| <i>Ilustración 19. Diagrama de Casos de Uso Administración del Simulador</i> | 80 |
| <i>Ilustración 20. Diagrama de Casos de Uso Administración de Seguimiento</i> | 81 |
| <i>Ilustración 21. Diagrama de Casos de Uso Perfil de Usuario.</i> | 82 |
| <i>Ilustración 22. Diagrama de Casos de Uso Administración de Recursos</i> | 83 |
| <i>Ilustración 23. Diagrama de casos de usos Reportes del sistema</i> | 84 |
| <i>Ilustración 24. Diagrama de Clases</i> | 86 |
| <i>Ilustración 25. Diagrama de Actividades Control de acceso</i> | 87 |
| <i>Ilustración 26. Diagrama de Actividades Usuario Administrador.</i> | 88 |
| <i>Ilustración 27. Diagrama de Actividades Usuario Docente.</i> | 89 |
| <i>Ilustración 28. Diagrama de actividades Usuario Estudiante</i> | 90 |
| <i>Ilustración 29. Diagrama de Secuencias Usuario Administrador.</i> | 91 |
| <i>Ilustración 30. Diagrama de Secuencia Usuario Docente.</i> | 92 |
| <i>Ilustración 31. Diagrama de Secuencia Usuario Estudiante.</i> | 93 |
| <i>Ilustración 32. Diagrama de Secuencia control de acceso.</i> | 94 |
| <i>Ilustración 33. Modelo Entidad/Relación del sistema Atila</i> | 95 |
| <i>Ilustración 34. Modelo Relacional del Aula Virtual Atila</i> | 100 |
| <i>Ilustración 35. Modelo Relacional del Simulador Atila</i> | 107 |

Lista de tablas

| | |
|--|-----|
| Tabla 1. Características, motivaciones y objetivos para crear un laboratorio virtual | 26 |
| Tabla 2. Objetivos del sistema ATILA | 66 |
| Tabla 3. Requisito de información de control de acceso | 67 |
| Tabla 4. Requisito de Información sobre administración de usuario | 68 |
| Tabla 5. Requisito de información de Administración de áreas de conocimiento | 68 |
| Tabla 6. Requisitos de información de administración de contenidos | 68 |
| Tabla 7. Requisitos de información de administración del simulador | 69 |
| Tabla 8. Requisitos de información de administración de seguimientos | 69 |
| Tabla 9. Requisito de información de perfil del usuario. | 69 |
| Tabla 10. Requisitos de información de administración de recursos | 70 |
| Tabla 11. Requisitos de información sobre reportes del sistema | 70 |
| Tabla 12. Restricción entre usuarios, y administración de recursos. | 70 |
| Tabla 13. Restricciones entre usuarios, administrador de usuarios, administración de áreas de conocimiento, administración de contenidos y reportes del sistema. | 71 |
| Tabla 14. Tabla se Definición de Actores Atila | 72 |
| Tabla 15. Tablas datos administrador | 101 |
| Tabla 16. Tablas Alumno | 101 |
| Tabla 17. Tablas área | 101 |
| Tabla 18. Tablas Banco_Preguntas | 102 |
| Tabla 19. Tablas Clases | 102 |
| Tabla 20. Tablas Docente | 103 |
| Tabla 21. Tablas Grado | 103 |
| Tabla 22. Tablas Relación Imparte | 103 |
| Tabla 23. Tablas Materia | 104 |
| Tabla 24. Tablas Preguntas | 104 |
| Tabla 25. Tablas Respuestas | 104 |
| Tabla 26. Tablas Seguimientos | 105 |
| Tabla 27. Tablas Relación Seguimiento_Clases | 105 |
| Tabla 28. Tabla Temas | 106 |
| Tabla 29. Tablas Unidades | 106 |
| Tabla 30. Tablas Etapas | 107 |
| Tabla 31. Tablas Imágenes | 108 |
| Tabla 32. Tablas Semillas | 108 |
| Tabla 33. Tablas Siembra | 108 |
| Tabla 34. Tablas Suelos | 109 |
| Tabla 35. Tablas Terreno | 109 |
| Tabla 36. Tablas Relación terreno_suelo | 110 |
| Tabla 37. Tablas Tipo semilla | 110 |
| Tabla 38. Instituciones educativas con perfil agronómico en el departamento de Córdoba | 111 |
| Tabla 39. Procedimiento para la prueba control de acceso con usuario tipo administrador | 113 |
| Tabla 40. De entradas y salidas del sistema (administrador) | 113 |
| Tabla 41. Observación general sobre la prueba de control de acceso | 114 |
| Tabla 42. Procedimiento de prueba para el control de acceso de un docente | 114 |
| Tabla 43. De entradas y salidas del sistema del docente | 115 |
| Tabla 44. Observación general sobre la prueba de control de acceso | 115 |
| Tabla 45. Datos necesarios para el ingreso de un docente | 115 |
| Tabla 46. Procedimiento de la prueba de administración de usuarios. | 115 |

| | |
|---|------------|
| <i>Tabla 47. Observaciones generales sobre la prueba componente de administración de usuarios</i> | <i>116</i> |
| <i>Tabla 48. Procedimiento de prueba para el componente de administración de áreas del conocimiento</i> | <i>117</i> |
| <i>Tabla 49. Entradas y salidas de administración de usuarios.</i> | <i>118</i> |
| <i>Tabla 50. Observaciones generales sobre la prueba componente de administración de usuarios.</i> | <i>118</i> |
| <i>Tabla 51. Procedimiento de prueba para el componente de contenidos</i> | <i>118</i> |
| <i>Tabla 52. Entradas y Salidas componente de contenidos</i> | <i>119</i> |
| <i>Tabla 53. . Observaciones generales sobre la prueba componente de contenidos</i> | <i>119</i> |
| <i>Tabla 54. Procedimiento de prueba para el componente del Simulador</i> | <i>120</i> |
| <i>Tabla 55. Entradas y salidas del simulador</i> | <i>121</i> |
| <i>Tabla 56. Procedimiento de prueba para el componente de seguimiento</i> | <i>122</i> |
| <i>Tabla 57. Entradas y salidas componente de seguimiento.</i> | <i>123</i> |
| <i>Tabla 58. Observaciones generales sobre la prueba componente seguimientos</i> | <i>123</i> |
| <i>Tabla 59. Procedimiento de prueba para el componente de perfil del usuario</i> | <i>124</i> |
| <i>Tabla 60. Entradas y salidas componente de perfil del usuario.</i> | <i>125</i> |
| <i>Tabla 61. Observaciones generales sobre la prueba componente de perfil de usuarios.</i> | <i>125</i> |
| <i>Tabla 62. Procedimiento de prueba para el componente Administrador de Recursos.</i> | <i>125</i> |
| <i>Tabla 63. Entradas y salidas componente Administrador de Recursos.</i> | <i>126</i> |
| <i>Tabla 64. Observaciones generales sobre la prueba componente de perfil de usuarios.</i> | <i>126</i> |
| <i>Tabla 65. Procedimiento de prueba para el componente de reportes del sistema.</i> | <i>127</i> |
| <i>Tabla 66. Entradas y salidas componente de reportes del sistema.</i> | <i>128</i> |
| <i>Tabla 67. Observaciones generales sobre la prueba componente de reportes del sistema.</i> | <i>128</i> |

RESUMEN

El impacto que ha tenido la tecnología en los procesos de aprendizaje y los cambios que esta ha generado influyen en muchos aspectos de la sociedad. Los entornos virtuales de aprendizaje (EVA), los ambientes virtuales (AVA), las aulas virtuales y entre ellos los laboratorios virtuales hacen parte de estas nuevas tecnologías de información (TIC's), capaces de cambiar la percepción y la forma como los docentes enseñan y los estudiantes aprenden. Se denominan Ambientes Virtuales de Aprendizaje a aquellos elementos de software diseñados para facilitar a profesores la gestión de cursos virtuales para sus estudiantes, especialmente ayudándolos en la administración y desarrollo del curso.¹

En este proyecto se propone la creación de un laboratorio virtual para proyectos productivos agropecuarios en las instituciones educativas de nivel medio que tengan énfasis agropecuario, es por eso que dentro de este laboratorio se propone el desarrollo de un entorno virtual de enseñanza-aprendizaje que impacte en las estrategias de enseñanza y el desarrollo de proyectos PPA y PRAE ayudando al desarrollo de habilidades y actitudes de los estudiante, mejorando de manera significativa procesos de autoformación, evaluación, manejo de tiempos, entre otros, además de un simulador grafico de cultivos. Estos instrumentos se basan en la virtualización de procesos de laboratorios donde los estudiantes podrán acceder a contenidos programáticos de las áreas básicas de conocimientos que adicionalmente permitirán interactuar con laboratorios de las plantas, los cultivos y sus elementos; además el docente podrá ingresar al sistema nuevos contenidos con sus respectivas actividades y procesos que mejoren dichos proyectos productivos.

¹ INGCO, G. (s.f.). *INGCO*. Recuperado el 11 de mayo de 2013, de Ambientes Virtuales de Aprendizaje: <http://www.ingeniocolombiano.com/index.php?sec=28>

ABSTRACT

The impact that technology has had on learning processes and the changes it has generated influence many aspects of society. Virtual learning environments (EVA), virtual environments (AVA), virtual classrooms and virtual laboratories including form part of these new information technologies (TIC's), able to change the perception and the way teachers teach and students learn. They are called Virtual Learning Environments those software elements designed to provide teachers online course management for their students, especially by helping in the administration and development of the course.

This project proposes the creation of a virtual laboratory for agricultural production projects in the mid-level educational institutions that have agricultural emphasis, that is why in this laboratory aims to develop a virtual environment that impact teaching and learning in teaching strategies and the development of PPA projects and PRAE helping to develop skills and attitudes of students and significantly improved self-learning processes, assessment, time management, among others, plus a crop graphic simulator. These instruments are based on processes virtualization labs where students can access program content of the basic areas of knowledge that further enable laboratories interact with plants, crops and their elements, plus the teacher can access the new content system with their respective activities and processes that improve these productive projects..

KEYWORDS

Entornos virtuales de aprendizaje (EVA), Ambientes virtuales de aprendizaje (AVA), TIC's, Aula virtual, laboratorio virtual, PPA, PRAE.

OBJETIVOS E INTRODUCCIÓN

1. OBJETIVOS

1.1. OBJETIVO GENERAL

Desarrollar e implementar un laboratorio de innovación tecnológica que apoye los proyectos productivos agropecuarios a través de la interacción con las áreas básicas del conocimiento utilizando herramientas tecnológicas (como unidades didácticas, WebQuest, actividades, videos y test interactivos), en instituciones educativas con perfil agropecuario en el departamento de Córdoba.

1.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- ➡ Construir un sistema informático que simule de forma gráfica las etapas de crecimiento (ciclo de vida) de los cultivos, morfología (desde la semilla hasta su cosecha) usando herramientas como PHP, MySQL y HTML para mejorar así la productividad de los espacios utilizados para las prácticas agronómicas.
- ➡ Basar el desarrollo y programación del Laboratorio de Innovación Tecnológico Agropecuario (ATILA) en metodologías de desarrollo tecnológico (incluidas dentro del campo de desarrollo de software).
- ➡ Evaluar el impacto generado con la implementación del proyecto con una prueba piloto en el grado 10° y 11° de la Institución Educativa Augusto Espinosa Valderrama a través de test de conocimiento antes y después de la utilización del laboratorio virtual.

2. INTRODUCCIÓN

Todo proceso que inicia desde la formación del hombre lleva como finalidad la integralidad del mismo, pero ¿cómo lograrlo en un mundo en el que actualmente no solo se ve la educación como un proceso académico sino como una bilateralidad entre la educación y la tecnología?

La educación es uno de los pilares del desarrollo personal y del mejoramiento de las condiciones de vida de los ciudadanos, sin lugar a dudas el Siglo XXI inicia como un desafío para los modelos de enseñanza/aprendizaje; los procesos de educación ya no tienen que ver con un aula de clase estática o con memorizar los datos de una enciclopedia.

Gracias a las nuevas tecnologías y uso de las mismas como lo son las unidades didácticas los webquest, aulas virtuales entre otras es posible abordar el conocimiento de forma no lineal y por ende las relaciones se transforman dando un lugar relevante a los estudiantes como partícipes de su propia formación y ubicando a los docentes como pares de éstos, en relaciones horizontales, de comunicación abierta e interacción continua.

En la ciudad de Montería la cual se caracteriza por tener amplias zonas dedicadas al desarrollo agropecuario se distinguen instituciones educativas con este énfasis, aproximadamente más de 8766 estudiantes de unas 11 instituciones educativas hacia el año 2013 (Cifra Obtenida de las investigaciones y mostrada en el ANEXO X, pag.111 de este documento), donde se capacita al estudiante para que tenga una excelente formación y así pueda incluirse en el mercado agropecuario. Una de estas instituciones es la Institución Educativa Augusto Espinosa Valderrama perteneciente al corregimiento de Santa Clara, municipio de montería, el cual se caracteriza por llevar más de 10 años en el proceso de formación integral de los estudiantes Santa Clarences, esta institución se encuentra formada por un cuerpo docente de 41 profesores distribuidos en la educación básica (dentro de las

distintas sedes de la misma) y la educación media o bachillerato. La institución educativa cuenta con un proyecto educativo institucional que se concentra en el ámbito cognitivo social, pero que a su vez, profundiza dentro de las ramas agropecuarias.

La institución maneja como profundización los PROYECTOS PRODUCTIVOS AGROPECUARIOS (PPA) los cuales proveen herramientas para comprender la realidad a través del conocimiento escolar junto a saberes provenientes de las dimensiones sociales, culturales, económicas, políticas y ambientales. De esta manera los estudiantes ‘aprenden a conocer’, ‘aprenden a hacer’, ‘aprenden a vivir juntos’ y ‘aprenden a ser’ (**Fundación Manuel Mejía, 2013**) esto se dio con la creación del programa de educación agropecuaria, mediante el decreto 543 de Marzo de 1941 cuando el gobierno planteo la construcción de granjas - escuelas donde se tuviera la formación de la juventud rural Colombiana en su medio, para así formar ciudadanos empresarios rurales.

Además Esta institución educativa trabaja con PROYECTOS ESCOLARES AMBIENTALES (PRAE) (Ver ANEXO II donde se detalla el proyecto escolar ambiental llevado a cabo por la Institución Augusto Espinoza Valderrama en el año 2013), los cuales son una propuesta de solución viable, instituida por el Decreto 1860 de 1994, como parte del Proyecto Educativo Institucional PEI frente a unos problemas o necesidades ambientales identificadas por una comunidad educativa: Estudiantes, Docentes, Padres de Familia, Acudientes, Directivos y Administrativos etc., para mejorar la calidad de vida de una población y ejercitar al educando en la solución de problemas cotidianos. (Valencia, 2010).

En esta institución se realizó previamente un estudio a través de la observación directa donde se encontraron las deficiencias que se presentan al llevar a cabo el desarrollo de dichos proyectos, donde se hace mas notoria la falta de uso de tecnologías para el apoyo a este tipo de practicas; tanto docentes como estudiantes coincidieron que con el uso de las TIC se

puedan desarrollar, mantener y mejorar la puesta en marcha de este tipo de proyectos agropecuarios y ambientales; esta conclusión esta basada en el resultado de las encuestas y visitas realizadas a la institución donde aproximadamente el 97% de la comunidad estudiantil y docentes esta de acuerdo con incluir la tecnología en este tipo de practicas agropecuarias y ambientales.(Ver ANEXO I encuesta realizada a docentes y estudiantes de la institución Augusto Espinoza Valderrama pág. 52)

Es importante señalar que muchas de las instituciones educativas poseen salas de informática bien dotadas debido a las gestiones del gobierno, pero éstas no están siendo aprovechadas al máximo, despreciando y dejando de lado la oportunidad de apoyarse en ella para mejorar sus procesos educativos. De los resultados obtenidos en la encuestas realizadas vemos como el 81% de los estudiantes y el 100% de los docentes encuestados respondieron afirmativamente a esta problemática(ANEXO I pág. 52); de la misma forma observando otras instituciones educativas con perfil agronómico en Córdoba, encontramos muchas situaciones similares, entonces, ¿Los proyectos productivos agropecuarios en las instituciones educativas pueden lograr despertar el interés de seguir el proceso de aprendizaje en los estudiantes? ¿Cómo formaría la tecnología parte de este proceso? ¿Podemos despertar el interés de los educandos por otras áreas de conocimientos basándonos en los proyectos productivos agropecuarios?

La tecnología dentro de la educación se ha visto como un conjunto de procesos y sistemas que permiten por medio de estrategias y herramientas informáticas que el capital intelectual de cada individuo se aumente de forma positiva dentro del proceso que se está buscando mejorar. Estas han evolucionado espectacularmente en los últimos años debidos especialmente a su capacidad de interconexión a través de la Red; Esta nueva fase de desarrollo va a introducir el proceso de formación educativa y en su caso particular a los proyectos transversales, en el mundo de las TIC'S, permitiendo de esta manera, la aplicación

de los saberes por medio de herramientas como foros educativos virtuales, talleres en línea, usos de blog y otros mecanismos informáticos que ayudan al desarrollo de los conocimientos.

Como es sabido, las TIC'S han traído consigo, la posibilidad de entrelazar nuevas tecnologías, en el proceso educativo. Una de estas herramientas tecnológicas son las aulas virtuales de aprendizaje y los laboratorios virtuales de aprendizaje, le permite a docentes y alumnos no solo una comunicación bilateral sino, que al mismo tiempo, les abre puertas para transformar, producir y realizar diversos trabajos no solo teóricos si no prácticos.

Por otro lado, este proyecto, se basa en los PPA: proyectos productivos agropecuarios, involucrando las aulas virtuales de aprendizaje, como una herramienta tecnológico-pedagógica, que mejora la productividad de los mismos, que apoya los proyectos PRAE y cualquier otro proyecto de dimensión agropecuaria que se realice en la Institucion Educativa Augusto Espinoza Valderrama como prototipo para la creación de un proyecto viable para cualquier Institución Educativa con perfil Agropecuario.

Por eso se muestran a continuación ejemplos en los que el uso de laboratorios virtuales ha mejorado la calidad y la práctica de la formación educativa:

- COLCIENCIAS, a través de la puesta en marcha de proyectos TIC en instituciones educativas de nivel medio o superior en Colombia (COLCIENCIAS, 2012).
- Otro ejemplo importante es México, el gobierno del distrito federal (GDF) a través del instituto de ciencia y tecnología (IC y TDF) hace una propuesta “Ante estas manifestaciones del potencial de Internet y las TIC's”, implementando un laboratorio de innovación tecnológica educativa (LITE) con el cual pretenden “aumentar la capacidad de conectividad de la Ciudad de México”. Para poder lograr esto el gobierno implantó en el 2011 en el 50% de las escuelas públicas, aulas digitales,

“además de cibercentros en diversos puntos de la capital”. (Instituto de Ciencia y Tecnología, 2011).

- Universidades españolas como la de las palmas en Gran Canaria presenta proyectos como el “VPL: Laboratorio Virtual de Programación para Moodle” donde se puede observar que los laboratorios virtuales no solo son utilizados en instituciones educativas de nivel medio sino que también son usados en los estudiantes y docentes de las instituciones de nivel superior
- En Colombia la Secretaría de Educación de Bogotá entrega Laboratorios Virtuales a 20 colegios oficiales de la ciudad” (Instituto de Ciencia y Tecnología, 2011) por ejemplo: El laboratorio Virtual de Ciencias VPS, es una solución constituida por un sistema de simulaciones realistas y sofisticadas que cubren laboratorios de química general, química orgánica y Física (mecánica, densidad, circuitos y óptica).
- *RENATA (Red Nacional Académica de Tecnología Avanzada) creada en el año 2008 con el fin de “conectar, comunicar y propiciar la colaboración entre las instituciones académicas y científicas de Colombia con las redes académicas internacionales y los centros de investigación más desarrollados del mundo. (comunidad académica y científica de Colombia, 2008)* Esta red es creada para que se integren los Laboratorios Virtuales y Tele-operados de Colombia, e-Labs Colombia, mediante una plataforma Web, como una herramienta alternativa pedagógica e investigativa

Es indispensable saber que un laboratorio virtual es uno de los recursos más utilizados en la modalidad educativa, ya que representan un revolucionario instrumento de educación Virtual por Computadora (EVC), puesto que contribuyen todo un sistema de exploración intelectual,

concebido para acelerar el aprendizaje (Torres Samperio, 2001). A medida que se avanza en este estudio se comprende que una solución práctica para que alumnos y docentes tengan un espacio que facilite el proceso enseñanza aprendizaje, está en los entornos virtuales de aprendizaje, contemplando la opción de construir un laboratorio virtual, además se considera esto como una innovación debido al campo donde se quiere implementar esta herramienta “el agro en instituciones educativas”.

"La innovación es la introducción de nuevos productos y servicios, nuevos procesos, nuevas fuentes de abastecimiento y cambios en la organización industrial, de manera continua, y orientados al cliente, consumidor o usuario". (J.A. Schumpeter)

De lo anterior resulta entonces la oportunidad de llevar a cabo un proyecto de vanguardia que permitirá a los estudiantes de las instituciones educativas con perfil agronómico realizar sus proyectos PPA(proyectos productivos agropecuarios) y PRAE(Proyectos de educación ambientales), no solos apoyados desde áreas de conocimientos como las ciencias naturales si no desde todas las áreas que permitan el desarrollo de nuevas técnicas para el crecimiento de la productividad y el buen desarrollo de dichos proyectos en estas comunidades educativas.

MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL

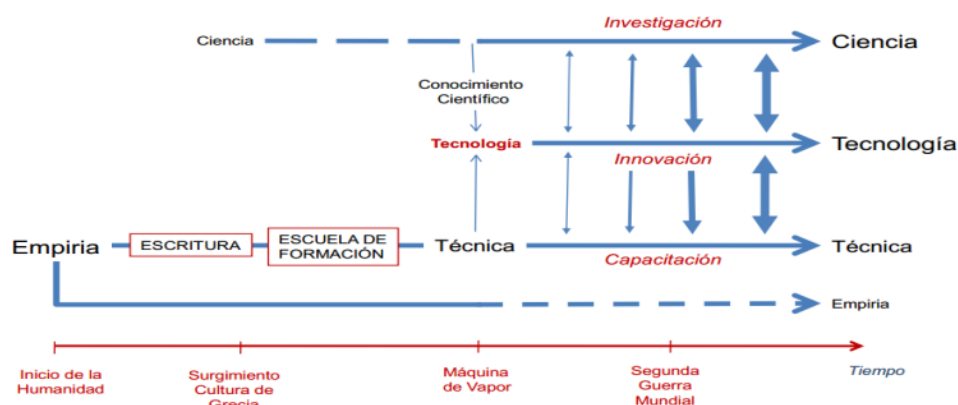
3. MARCO TEÓRICO

3.1. LABORATORIOS VIRTUALES

“un espacio electrónico de trabajo concebido para la colaboración y la experimentación a distancia con objeto de investigar o realizar otras actividades creativas, y elaborar y difundir resultados mediante tecnologías difundidas de información y comunicación”.²

Estos dos conceptos son conocimientos y procesos organizados que se retroalimentan de la siguiente manera:

Ilustración 1. Ciencia, Tecnología y técnica en la educación



Fuente: tomada de laboratorios virtuales y de innovación tecnológica (parís 2000)

²Eugenia, M. (26 de junio de 2005). *Las TICS en la Educación*. Recuperado el 17 de abril de 2013, de Las TICS en los procesos de Enseñanza y Aprendizaje: http://educatics.blogspot.com/2005/06/las-tics-en-los-procesos-de-enseanza-y_25.html

3.2.TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN (TIC)

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), a veces denominadas nuevas tecnologías de la información y la comunicación (NTIC) son un concepto muy asociado al de informática. Si se entiende esta última como el conjunto de recursos, procedimientos y técnicas usadas en el procesamiento, almacenamiento y transmisión de información, esta definición se ha matizado de la mano de las TIC, pues en la actualidad no basta con hablar de una computadora cuando se hace referencia al procesamiento de la información. Internet puede formar parte de ese procesamiento que, quizás, se realice de manera distribuida y remota. Y al hablar de procesamiento remoto, además de incorporar el concepto de telecomunicación, se puede estar haciendo referencia a un dispositivo muy distinto a lo que tradicionalmente se entiende por computadora pues podría llevarse a cabo, por ejemplo, con un teléfono móvil o una computadora ultra-portátil, con capacidad de operar en red mediante comunicación inalámbrica y con cada vez más prestaciones, facilidades y rendimiento.³

3.2.1. Las TICS en los procesos de Enseñanza y Aprendizaje⁴

“Las TIC han llegado a ser uno de los pilares básicos de la sociedad y hoy es necesario proporcionar al ciudadano una educación que tenga que cuenta esta realidad. Las posibilidades educativas de las TIC han de ser consideradas en dos aspectos: su conocimiento y su uso.” (Eugenia, 2005)

La consecuencia directa de la cultura de la sociedad actual nos genera el primer aspecto. No es posible entender el mundo de hoy sin tener un mínimo de cultura informática. Es preciso

³Malbernat, Lucía Rosario (2010). «Tecnologías educativas e innovación en la Universidad». Recuperado de: www.LaCapitalmdp.com

⁴Eugenia, M. (26 de junio de 2005). *Las TICS en la Educación*. Recuperado el 17 de abril de 2013, de Las TICS en los procesos de Enseñanza y Aprendizaje: <http://educatics.blogspot.com/2005/06/las-tics-en-los-procesos-de-enseanza-y-25.html>

entender cómo se genera, cómo se almacena, cómo se transforma, cómo se transmite y cómo se accede a la información en sus múltiples manifestaciones (textos, imágenes, sonidos) si no se quiere estar al margen de las corrientes culturales. Hay que intentar participar en la generación de esa cultura. Es ésta la gran oportunidad (Eugenia, 2005), que presenta dos facetas:

- ✓ Integrar esta nueva cultura en la Educación, contemplándola en todos los niveles de la Enseñanza.
- ✓ Ese conocimiento se traduzca en un uso generalizado de las TIC para lograr, libre, espontánea y permanentemente, una formación a lo largo de toda la vida

El segundo aspecto es mucho más técnico aunque este se encuentre estrechamente relacionado con el primero, las tics deben ser una herramienta para Enseñar y aprender. “Es decir el aprendizaje de cualquier materia o habilidad se puede facilitar mediante las TIC y, en particular, mediante Internet, aplicando las técnicas adecuadas. Este segundo aspecto tiene que ver muy ajustadamente con la Informática Educativa.” (Eugenia, 2005)

3.3. AMBIENTES VIRTUALES DE APRENDIZAJE (AVA) Y ENTORNOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE (EVA)

Conceptualmente hablando Según la UNESCO “Los entornos de aprendizaje virtuales constituyen una forma totalmente nueva de Tecnología Educativa y ofrece una compleja serie de oportunidades y tareas a las instituciones de enseñanza de todo el mundo, el entorno de aprendizaje virtual lo define como un programa informático interactivo de carácter pedagógico que posee una capacidad de comunicación integrada, es decir, que está asociado a Nuevas Tecnologías.”⁵

Los ambientes virtuales de aprendizaje (AVA) ofrecen un espacio de interacción académica mediado por tecnologías de la información y telecomunicación (TIC's), las cuales ofrecen muchas funcionalidades, recursos y herramientas para realizar trabajo colaborativo, lo que lo convierte en una buena herramienta para el desarrollo de investigación formativa, ya que la frecuente interacción entre los miembros genera diversidad de ideas, criterios y reflexiones que conllevan a la consecución de un aprendizaje conjunto y significativo. (BOLAÑO, GONZÁLEZ, & CARABALLO, 2009)

⁵ Unesco (1998). *La Educación Superior en el Siglo XXI. Visión y Acción*. Documento de trabajo de la Conferencia Mundial sobre la Educación Superior.

3.4. LABORATORIOS VIRTUALES

- **Laboratorios Virtuales:** “un espacio electrónico de trabajo concebido para la colaboración y la experimentación a distancia con el objeto de investigar o realizar otras actividades creativas; elaborar y difundir resultados mediante tecnologías difundidas de información y comunicación”. Reunión de expertos laboratorios virtuales. Paris 2000.

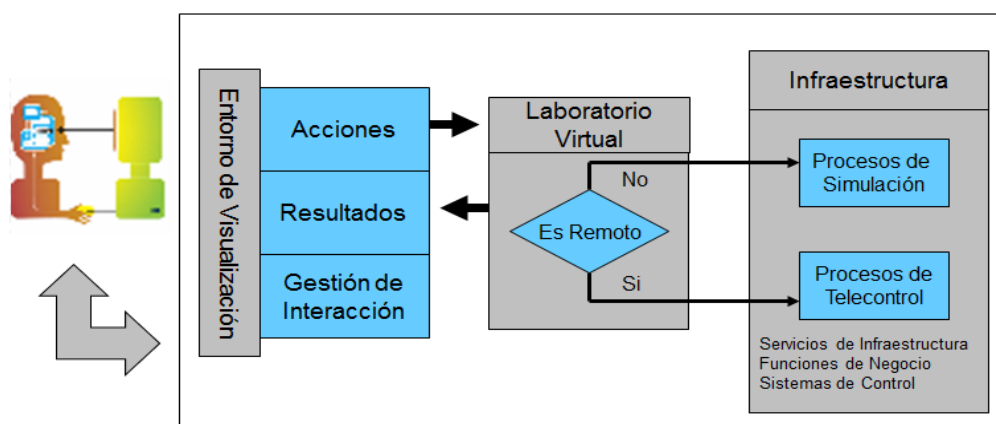
- **Laboratorios Remotos:** El desarrollo de la tecnología y las comunicaciones y la Computación, ha suscitado una evolución de los laboratorios virtuales (LV), llegando al concepto de Laboratorios remotos (LR), estos son sistemas basados en instrumentación real de laboratorio (no prácticas simuladas), que permite al estudiante realizar actividades prácticas de forma local o remota, transfiriendo la información entre el proceso y el estudiante de manera uni o bidireccional. El estudiante utiliza y controla los recursos disponibles en el laboratorio, a través de estaciones de trabajo de una red local (Intranet) o bien a través de Internet o una Red de Alta Velocidad.

Tabla 1. Características, motivaciones y objetivos para crear un laboratorio virtual

| Características esenciales para crear un laboratorio virtual | Motivación | Objetivos para la crear un laboratorio virtual |
|--|---|--|
| ✓ Un proyecto determinado. | ✓ Optimización de inversión. | ✓ Familiarizarse con el experimento. |
| ✓ Necesidad de acceso de especialistas a instalaciones de gran escala. | ✓ Recurso humano y conocimiento especializado. | ✓ Optimizar el uso de los recursos. |
| ✓ Las interacciones más generales entre miembros de una comunidad de especialistas de la misma disciplina. | ✓ Disponibilidad de Equipos sofisticado. | ✓ Disminución del uso incorrecto del equipamiento. |
| | ✓ Beneficios sociales y económicos a gran escala. | ✓ Modelos matemáticos frente |

| | | |
|--|-------------------------|--|
| | ✓ Formación de calidad. | a dispositivos reales. ✓ Formar en metodologías de trabajo. ✓ Manejo de herramientas informáticas actuales. ✓ Posibilidades de repetir de los experimentos. ✓ Multiplicidad de experimentos simultáneos. |
|--|-------------------------|--|

Ilustración 2. Esquema de presentación de laboratorios Virtuales



Fuente: CUC. “una metodología para la construcción de laboratorios virtuales como apoyo a la presencialidad en la educación superior”

Los entornos que conforman los laboratorios virtuales deben tener en cuenta tres aspectos, el primero son las acciones, las cuales establecen la funcionalidad y el objeto de la creación del laboratorio virtual; los resultados, ya que estos son la respuesta a los procesos de simulación y telecontrol de la información que van a manejar los alumnos y docentes, es decir los actores bilaterales del laboratorio. Y la gestión de infraestructura, que es la que va a mostrar cómo van a estar divididos los servicios y funcionalidades del mismo

3.5. DIRECTRICES GENERALES DE LA CREACIÓN DE LOS LABORATORIOS VIRTUALES

Al momento de crear laboratorios virtuales de aprendizaje, es importante manejar tres aspectos básicos e indispensables en el diseño y ejecución del mismo. Estos pasos aspectos son las entradas, los procesos a desarrollar y las salidas.

1. **las entradas**, en Atila, son las solicitudes de inicio, los requisitos mismos, y las limitaciones del mismo.
2. **Los procesos**, Atila formula y plantea una forma de interacción académica basada en la utilización de recursos tecnológicos TIC dentro del proceso de formación del estudiante, por medio de foros, websquest y demás componentes que permiten el seguimiento de los estudiantes.
3. **Salidas**, en Atila, las salidas, son los resultados que se quieren mostrar, como lo es el proceso de simular desde la semilla hasta la germinación de un cultivo determinado.

Ilustración 3. Componente Informativo En Los Laboratorios Virtuales



Fuente: CUC. Francis Castellanos Ariza, Grupo de investigación GIINTEL-CUC

Después de todo lo anteriormente expuesto para la construcción de laboratorios virtuales como apoyo a la presencialidad en la educación superior se puede decir que:

- ➡ El uso de los laboratorios virtuales abre nuevas posibilidades en la academia al incrementar las oportunidades de experimentación sin limitantes de espacio y tiempo.
- ➡ Optimización de recursos, personal, conocimientos y costos.
- ➡ Los laboratorios virtuales se constituyen como un recurso didáctico que puede ser integrado junto a otros recursos dentro de plataformas de educación virtual. ⁶

⁶Ariza, F. C. (s.f.). laboratorios virtuales. *Una metodología para la construcción de Laboratorios Virtuales como apoyo a la presencialidad en la Educación Superior*. Grupo de investigación GIINTEL-CUC.

3.6. CULTIVOS

Es momento de hablar un poco acerca de los productos agrícolas de los cuales se va a conocer su proceso de sembrado, crecimiento, y extracción o erradicación del mismo (cosecha). Lo primero que se debe tener bien claro es la definición de cultivo que Conceptualmente hablando son “Plantas sembradas y cuidadas por el hombre para su aprovechamiento, y toda la serie de labores, operaciones que se realizan para este fin.”⁷

La agricultura es un arte milenario que tiene el propósito de cultivar la tierra mediante diferentes tratamientos y alternativas con el fin de obtener vegetales y frutos que puedan ser utilizados con propósitos alimenticios, medicinales y estéticos. (DefinicionABC, 2007)

Las actividades de cultivo que ocurren a menudo por la acción del hombre pero que también responden a procesos naturales dan como resultado cereales, frutas, vegetales, forraje y otros. Se entiende por cultivo a todas las acciones humanas que tienen el fin de mejorar, tratar y transformar las tierras para el crecimiento de siembras. Para muchos países del mundo esta actividad es su principal sustento económico y, al mismo tiempo, es, junto con la ganadería, la principal acción que da alimento para la población mundial.

Existen distintos tipos de cultivos. Por ejemplo, de secano (producida sin aporte de agua por el agricultor, que se nutre de lluvia o aguas subterráneas), de regadío (con aporte de agua por parte del agricultor por medio de cauces naturales o artificiales). También pueden clasificarse los cultivos en tanto se trata de agricultura de subsistencia o industrial.

⁷cultivo. (n.d.) *Diccionario Enciclopédico Vol 1*. (2009). Recuperado de: <http://es.thefreedictionary.com/cultivo>

3.7. PROYECTOS PRODUCTIVOS AGROPECUARIOS (PPA)

3.7.1. OPERACIÓN DEL PROGRAMA

- ✓ Selección de familias acompañantes
- ✓ Capacitación (Un encuentro de socialización y dos encuentros de capacitación integrales en el tema productivo y nutricional).
- ✓ Establecimiento de pequeños huertos de hortaliza con especies, tales como; Habichuela, fríjol caupí, ajíes, tomate, berenjena y demás.
- ✓ Establecimiento de la explotación de las especies menores.
- ✓ Asistencia técnica integral.
- ✓ Monitoreo, acompañamiento y seguimiento.
- ✓ Sensibilización y nociones frente al tema de recuperación de los sistemas frutícolas.
- ✓ Nociones sobre el manejo de fertilización y manejo de plagas y enfermedades con extractos de plantas y bio-preparados.

3.7.2. SEMILLAS A TRABAJAR EN EL PPA Y EN ATILA.

3.7.2.1.MAIZ

El maíz es una planta anual con un gran desarrollo vegetativo, tallo nudoso y macizo con quince a treinta hojas alargadas y abrasadoras. Es una planta monoica o sea que cada una lleva flores masculinas y femeninas. (Ministerio de agricultura y ganadería, 1991)

Este es un cultivo caracterizado por su gran dispersión, puesto que se realiza en todos los departamentos del país en forma tradicional y en más de 10 de manera tecnificada, lo anterior

aunado a la diferencia de tecnología aplicada en las distintas regiones, hacen especialmente difícil su caracterización y la determinación de sus áreas y su producción.

CLIMA Y SUELOS: El cultivo requiere temperaturas de 18 a 26°C y un buen suministro de agua a través de su ciclo vegetativo, principalmente durante la floración. El cultivo requiere suelos de tipo intermedio, con buen drenaje, sueltos, aireados, planos o ligeramente quebrados. No son aconsejables suelos arcillosos debido a su alta retención de humedad, ya que esta condición disminuye el aire del suelo, esencial para el desarrollo de la planta. (MAIZ PARTE II, 2009)

La preparación de terreno es el paso previo a la siembra. Es necesario efectuar el arado del terreno con grada para que este quede suelto y sea capaz de tener cierta capacidad de captación de agua sin encharcamientos. El terreno debe ser esponjoso sobre todo la capa superficial donde se va a producir la siembra.

También se efectúan con arado de vertedera con una profundidad de labor de 30 a 40cm. En las operaciones de labrado los terrenos deben quedar limpios de restos de plantas.

SIEMBRA: se debe seleccionar las semillas resistentes a las enfermedades, virosis y plagas. Se realiza la siembra cuando la temperatura del suelo alcance un valor de 12°C. Se siembra a una profundidad de 5cm. La siembra se puede realizar a golpes, en llanos o surcos. La separación de las líneas de 0.8 a 1m y la separación de los golpes de 20 a 25cm y se realiza por el mes de abril. (Ministerio de agricultura y ganadería, 1991)

FERTILIZACIÓN: el maíz, necesita para su desarrollo unas ciertas cantidades de elementos minerales. Se recomienda un abono de suelo rico en fosforo y potasio, en cantidades de 0.3kg de fosforo en 100gr de abonado. También un aporte de nitrógeno en mayor cantidad sobre todo en época de crecimiento vegetativo. Cuando la planta tenga de 6 a 8 hojas se recomienda un abonado de 82% de nitrógeno; un 70% de fosforo y un 92% de potasa. (SCRIBD, 2012)

3.7.2.2. ARROZ

En la planta de arroz, las raíces son delgadas, fibrosas y fasciculadas. El tallo es erguido, cilíndrico, con nudos, de 60-120 cm de altura. Las hojas que son alternas envainan el tallo, con limbo lineal, agudo, largo y plano. En el punto de la unión de la vaina con el limbo, se encuentra una lígula membranosa, bífida y erguida. Las flores son de color verde-blancuecino, dispuestas en espiguillas, cuyo conjunto constituye una panícula grande, terminal y colgante a medida que se llena el grano. Cada espiguilla es uniflora, conformada por 6 estambres y un pistilo y esta provista de un lema y una palea. El fruto es una cariósipide.

SUELOS: El suelo además de ser el soporte físico de la planta de arroz, es el sustrato que provee los nutrientes durante su respectivo crecimiento y desarrollo del cultivo. Aunque también, es en el suelo donde se desarrollan otros factores adversos al cultivo, como las malezas, insectos, hongos, bacterias y otros. Teniendo esto en claro, entonces el objetivo principal de la preparación de tierras son entre otros; destruir las malezas presentes, incorporar la materia orgánica en el suelo (como residuos de la cosecha anterior y de las malezas) y contribuir a mejorar la estructura (mullir o reducir el tamaño de los terrones) en la capa arable, a fin de que la semilla sea colocada en un medio apropiado para la respectiva germinación en el suelo. (Reyes Discua, 2003)

SIEMBRA: En el cultivo de arroz, la preparación de tierras se realiza con tracción animal o con equipo automotor. Una preparación adecuada del suelo, favorece la reducción de las pérdidas de agua y de nutrientes por lixiviación, percolación o infiltración y también se logra un mejor control de las malezas y se reduce la incidencia de plagas y enfermedades, impidiendo así el desarrollo agresivo de estas plagas y por lo tanto, lograr que estos factores compitan menos con el cultivo de arroz y se obtengan mejores rendimientos.

Cuando se dispone de riego, los terrenos destinados para el cultivo de arroz deben ser preparados con criterio de una producción continua y hacer la adecuación del terreno de manera que el suelo se deteriore lo menos posible en cada ciclo de siembra. En esta situación la nivelación de los terrenos (aptos para el cultivo), es un paso importante al destinar un lote de terreno para la producción de arroz bajo riego. (Ministerio de agricultura y ganadería, 1991)

3.8. PROYECTOS AMBIENTALES ESCLARES (PRAE)

Un proyecto PRAES, es una propuesta de solución viable, instituida por el Decreto 1860 de 1994, como parte del Proyecto Educativo Institucional PEI frente a unos problemas o necesidades ambientales identificadas por una comunidad educativa: Estudiantes, Docentes, Padres de Familia, Acudientes, Directivos y Administrativos etc., para mejorar la calidad de vida de una población y ejercitar al educando en la solución de problemas cotidianos. Lo importante es la solución viable a través de acciones y operaciones con un costo mínimo para alcanzar una finalidad y todo ello con la participación de la comunidad.⁸

La participación directa en los PRAES, para los estudiantes de educación media equivale a cumplir con lo previsto en los artículos 66 y 97 de la Ley 115 de 1994 sobre Servicio Social Obligatorio y sirve para formar grupos ecológicos escolares para la buscar solución a los problemas ambientales. (Cordoba, 2010)

Al concebir el proyecto ambiental escolar como una buena estrategia para la inclusión de la dimensión ambiental en el proceso formativo propio de los ciclos básicos y medio de la educación colombiana, se hace necesario reconocer que los limitantes de esta estrategia pueden llegar a ser tan fuertes como para convertirla en una estrategia completamente inútil.⁹

La formación de los profesores y el grado de conocimiento que sobre ecología y educación ambiental manejan, son aspectos de gran importancia que deben tenerse en cuenta. La emisión de la normativa debe ir acompañada de un proceso de actualización y perfeccionamiento docente, para lo cual se requiere también del compromiso de las

⁸Valencia, L. F. (07 de Marzo de 2010). *colegio.redp.edu.co/codema*. Recuperado el 25 de junio de 2013, de Proyecto ambiental escolar PRAES:

http://colegio.redp.edu.co/codema/index.php?option=com_content&view=article&id=97:proyecto

⁹Gallo, L. E. (2007). PROYECTO AMBIENTAL ESCOLAR. PROPUESTA METODOLÓGICA. *LunAzul* , 3.

universidades formadoras de profesores, pues éstas tienen la responsabilidad de mantener un proceso de educación continua de sus egresados. (Sepúlveda, 2007).

La institución educativa Augusto Espinosa Valderrama se encuentra implementando el proyecto ambiental escolar titulado “RENACER AMBIENTAL INSAEVA” con el cual los docentes y estudiantes de esta institución pretenden alcanzar el siguiente objetivo principal:

“Formar integralmente a los estudiantes a través de proyectos y estrategias pedagógicas que conlleve a la solución de la problemática sociocultural y ambiental de la comunidad Educativa.”

Y a partir de este alcanzar los siguientes objetivos específicos:

- *Fomentar la construcción de cultura ambiental mediante el desarrollo de proyectos ecológicos de tal manera que satisfagan las necesidades básicas prioritarias en la comunidad Educativa y su entorno.*
- *Implementar actividades formativas relacionadas con el rescate y puesta en práctica de los valores éticos, democráticos culturales y deportivos en la comunidad educativa de Santa Clara.*
- *Desarrollar estrategias pedagógicas constructivas tendientes a generar en los educandos una actitud crítica, reflexiva, creativa y humanística.*

Con esto la institución quiere en forma colaborativa con estudiantes y docentes fomentar el cambio ambiental e introducir la cultura ambiental en el vivir diario de los habitantes de Santa Clara. El proyecto completo se puede observar en el ANEXO II. (Aquí está estipulado uno de los proyectos ambiental PRAE que ejecuto la institución Augusto Espinoza Balderrama)

4. METODOLOGÍA

4.1. FASES DEL PROCESO DE INVESTIGACIÓN

El proceso de la investigación y el desarrollo del mismo se realizaron bajo las siguientes fases:

✓ FASE I: Recolección de información.

Se llevó a cabo la recolección de información necesaria para la puesta en marcha de este proyecto con base en las estrategias de recolección de información y teniendo en cuenta las fuentes de información planteadas. Esta recolección se realizó en la institución educativa Augusto Valderrama Espinosa, realizándose las encuestas a docentes y estudiantes de esta misma institución y haciéndose la observación directa en la puesta en marcha de los PPA y PRAE de la institución. Estos datos están reflejados en ANEXO I (Tabulación de encuesta realizada a docentes y estudiantes), en el anexo XII (donde se muestran las evidencias de la observación directa y la puesta en marcha de los PPA Y PRAE en dicha institución.)

Esta recolección de información fue necesaria para el desarrollo y construcción del proyecto donde también se llevó a cabo una investigación acerca de los proyectos que en la actualidad ya han venido desarrollando estos tipos de innovación tecnológica tanto en escuelas, centros educativos, Instituciones Educativas y Universidades, comparando así la calidad del estudiante antes y después de la utilización de este tipo de laboratorios de innovación tecnológica.

✓ **FASE II: Desarrollo del proceso investigativo**

Esta fase se desarrolló teniendo en cuenta los resultados obtenidos en la recolección de información, esto se realizó a través de pasos fundamentales:

- Descripción del sistema donde se estableció de manera meticulosa y clara el área o campo de investigación.
- Descripción del problema, donde se declaró específica, detallada y claramente los límites del problema.
- Justificación del problema de manera concisa detallando la innovación que se pretende aplicar y explicando el porqué de la propuesta.
- Estudio de los antecedentes y revisiones bibliográficas para tener una visión global del problema y la solución planteada.
- Diseño de la metodología de la información para obtener resultados propicios y seguir un orden en la construcción de la propuesta planteada.
- Desarrollo del sistema logrado a través del análisis y la especificación de los requisitos mínimos que se deben tener en cuenta para la implementación del sistema.
- Resultados e impacto del sistema esto se obtiene del resultado obtenido en la puesta en marcha de la prueba piloto que se realice en la institución educativa propuesta como muestra.
- Conclusiones y anexo, los cuales dan una visión general de lo obtenido con el diseño y desarrollo del proyecto y se muestran las evidencias físicas para corroborar los datos anexados en el proyecto.

✓ **FASE III: Identificación y escogencia de las tecnologías de desarrollo.**

En esta fase se establecieron las tecnologías necesarias para el diseño y desarrollo del proyecto donde se involucraron las tecnologías, la innovación y las TIC en los procesos mejoramiento de la productividad de los PPA y PRAE de las instituciones educativas con perfil agronómico a través de la interacción de las áreas de conocimiento básicas entorno al agro. Estas tecnologías las podemos estudiar en el ítem 6.2. Metodologías de desarrollo.

✓ **FASE IV: Diseño y desarrollo del entorno virtual para el manejo de las áreas de básicas de conocimientos.**

Esta fase comprende la implementación de tecnologías para la creación de ambientes virtuales, con el objetivo de desarrollar un espacio virtual para que los docentes y alumnos puedan llevar a cabo actividades de laboratorios de las diferentes áreas básicas de conocimientos (como las matemáticas, la química, las ciencias naturales, el inglés entre otras) para apoyar los proyectos agropecuarios de la institución educativa donde se implante el proyecto. Esta fase es muy importante debido a que es aquí donde las áreas de conocimiento van a aportar para el aumento de la productividad de los proyectos agronómicos y es aquí donde los alumnos a través del agro pueden obtener un mayor interés en otras áreas que tal vez no eran de su interés.

Se pretende construir este ambiente teniendo en cuenta:

- **Medios de interacción:** los cuales pueden ser de manera multidireccional (a través de correo electrónico, videos, enlaces, grupos de discusión, foros, etc.) o unidireccional(a través de la lectura de materiales informáticos, es decir donde la información fluye en un solo sentido, emisor-receptor).

- **Recursos:** Son los recursos digitalizados como textos, imágenes, hipertexto, o multimedia.
- **Factores Físicos:** Para los factores ambientales (iluminación, ventilación, disponibilidad de equipos, etc.) cuando se implementa un ambiente virtual en una sala especial de computo, permite que la institución y los docentes puedan tener control sobre estos. En caso contrario esto depende de las posibilidades y recursos con la que los estudiantes cuentan o del apoyo por parte de la institución. Teniendo en cuenta también que las NT (Nuevas Tecnologías) pueden contribuir haciendo más confortable un ambiente estimulando los sentidos a través de los sonidos, las imágenes, los videos, los cuales pueden crear unas condiciones de favorabilidad.
- **Las relaciones Psicológicas:** Las relaciones psicológicas se medían por la computadora a través de la interacción. Es aquí donde las NT actúan en la mediación cognitiva entre las estructuras mentales de los sujetos que participan en el proyecto educativo. Éste es el factor central en el aprendizaje.¹⁰
- **Diseño Instruccional:** Es la Forma en la que se plantea el acto educativo, a través de objetivos y el diseño de las actividades, la planeación y uso de estrategias y técnicas didácticas, la evaluación y retroalimentación, dependiendo del modelo Instruccional adoptado.¹¹
- **Diseño de la interfaz:** En esta parte se tiene en cuenta la forma del ambiente virtual y su expresión visual, las características de navegación, las visuales, son el espacio donde coinciden los participantes. En la cual debemos considerar los siguientes elementos: Programa del área de conocimiento (descripción de los contenidos),

¹⁰Batista, M. Á. (s.f.). Consideraciones para el diseño didáctico de ambientes virtuales de aprendizaje: una propuesta basada en las funciones cognitivas del aprendizaje. (U. A. Metropolitana, Ed.) *Revista Iberoamericana de Educación (ISSN: 1681-5653)*

¹¹ Opcit.Batista, M. Á. (s.f.). pag. 3.

Calendario de actividades y formas de evaluación, vías de comunicación para el envío y recepción de actividades, espacios para intercambio de ideas y opiniones, centro de recursos y recursos adicionales.

✓ **FASE V: Desarrollo del simulador gráfico.**

En esta fase se determino la construcción del simulador grafico agropecuario que se incluirá al ambiente virtual para el apoyo de los proyectos PPA y PRAE, este se utilizara para la simulación de siembras de semillas para cultivos, de esta forma se podrá optimizar los procesos de siembra que los estudiantes y docentes deben realizar en la puesta en práctica de los PPA y PRAE, este simulador grafico se construyo teniendo en cuenta:

- Los protocolos de BOOTSTRAP y la herramienta CANVAS. Las cuales son herramientas que ayudan al desarrollo de wireframes, fácil y rápidamente, el manejo de gráficos dinámicos y estáticos dentro del sistema.

✓ **FASE VI: Evaluación y pruebas**

Después de la implementación de aula virtual y el simulador gráfico, se realizo una prueba de utilización del mismo, en el cual los estudiantes de los grados 9, 10 y 11, de la institución educativa Augusto Espinosa Valderrama, probaron y evaluaron la funcionalidad de ATILA, las pruebas de esta fase están Reflejadas en el ANEXO X (donde se muestra la prueba del sistema por componentes). El ANEXO XI (donde se refleja la encuesta realizada a Docentes y estudiantes después de la utilización del sistema) y el ANEXO XIV (donde se muestran las evidencias de las pruebas realizadas al sistema por estudiantes y docentes)

✓ **FASE VII: Entrega del proyecto.**

Presentación del producto, informe final y elaboración del artículo sobre los resultados del proyecto.

4.2. METODOLOGIA DE DESARROLLO DEL PRODUCTO

Este proyecto está enmarcado en la línea de investigación de desarrollo tecnológico, en el campo de la ingeniería de software, puesto que el objetivo es la elaboración de un software educativo.

El desarrollo de este proyecto involucra la combinación de varias metodologías, una es el desarrollo del proceso investigativo (investigación descriptiva), otra, el de la investigación aplicada a través de la implementación de un entorno virtual, y el desarrollo del simulador grafico incluido dentro del ambiente virtual.

Es por eso que el presente proyecto es de tipo de desarrollo tecnológico pre-experimental enmarcado en el campo de la ingeniería del software, puesto que se plantea como objetivo principal el diseño y desarrollo de un laboratorio de innovación tecnológica el cual manejará un software de simulación gráfica, bajo los principios metodológicos que esta línea de investigación plantea, de tal modo, que se pone en práctica conocimiento adquirido en el diseño y desarrollo de software y la documentación asociada requerida para desarrollar, mantener, ejecutar y utilizar el mismo.

Por último los programas y herramientas que soportan el desarrollo son:

- **HTML 5:** En ATILA es utilizada la versión 5 de HTML, este es un lenguaje de programación que se utiliza para el desarrollo de páginas de Internet. Se trata de Lenguaje de Marcas de Hipertexto.
- **CSS 3:** La versión usada para la programación de ATILA es la 3 para este lenguaje , css básicamente son hojas de estilo en cascada que describe la presentación de los documentos estructurados para diferentes métodos de interpretación y permitir la

separación de los contenidos de los documentos que estén escritos en HTML, XML, XHTML, SVG, o XUL.

- **JQUERY 1.10:** Es una Herramienta que nos permite simplificar la manera de interactuar con los documentos HTML, es Software libre y de código abierto, esta herramienta nos permite además en conjunto con Ajax el desarrollo de animaciones y manejar eventos en sitios web. La versión usada en ATILA es la 1.10.
- **PHP 5.3:** Es un lenguaje de programación de uso general de código del lado del servidor originalmente diseñado para el desarrollo web de contenido dinámico. El código es interpretado por un servidor web con un módulo de procesador de PHP que genera la página Web resultante. PHP ha evolucionado por lo que ahora incluye también una interfaz de línea de comandos que puede ser usada en aplicaciones gráficas independientes. ATILA utiliza la versión 5.3.
- **MySQL:** Es un sistema de gestión de bases de datos relacional, multihilo y multiusuario, es una base de datos muy rápida en la lectura. Es el gestor mas utilizado para proyectos web por su fiabilidad, ATILA utiliza la versión 5.6 para la creación de sus bases de datos.
- **BOOTSTRAP 3:** Es el Framework utilizado en HTML Y CSS para el diseño responsivo, este nos permite maquetar un sitio web en menor tiempo. La versión usada para la maquetación de ATILA es la 3.
- **CANVAS:** es un elemento HTML incorporado en HTML5 que permite la generación de gráficos dinámicamente por medio del *scripting*. Permite generar gráficos estáticos y animaciones. Cualquier texto dentro de este elemento se mostrará solo en los navegadores que no soportan Canvas. (Wikipedia, 2014)
- **JS CREATE:** Es un conjunto de Herramientas y bibliotecas que trabajan juntas para permitir un rico contenido interactivo en tecnologías web abiertas a través de HTML5. ATILA utiliza la versión

DESARROLLO DEL SISTEMA

5. DISEÑO DEL SISTEMA

5.1. ARQUITECTURA DEL SISTEMA

La arquitectura de desarrollo del sistema Atila se fundamenta en tres aspectos centrales:

- ✓ Capa de Persistencia.
- ✓ Capa de Lógica
- ✓ Capa de Presentación.

Capa de Persistencia: En cual se utilizó MySQL, ya que es un motor de base de datos rápido, robusto y de fácil uso, multi-plataforma, ideal para aplicaciones basadas en la web.

Capa de Lógica: Esta capa es administrada por PHP ya que este es un lenguaje fácil de aprender, el cual también tiene soporte para la programación orientada a objetos (POO), muy veloz, multi-plataforma y completamente integrado con muchos gestores de bases de datos, entre ellos el utilizado en este proyecto MySQL.

Capa de Presentación: Atila es un sistema usado en un entorno de aprendizaje virtual donde se da soporte a los usuarios mediante Internet e igualmente es empleado con fines educativos, por este motivo la presentación de sus contenidos son en HTML, siendo este un lenguaje estándar para los navegadores Web.

Ilustración 4. Arquitectura del sistema Atila

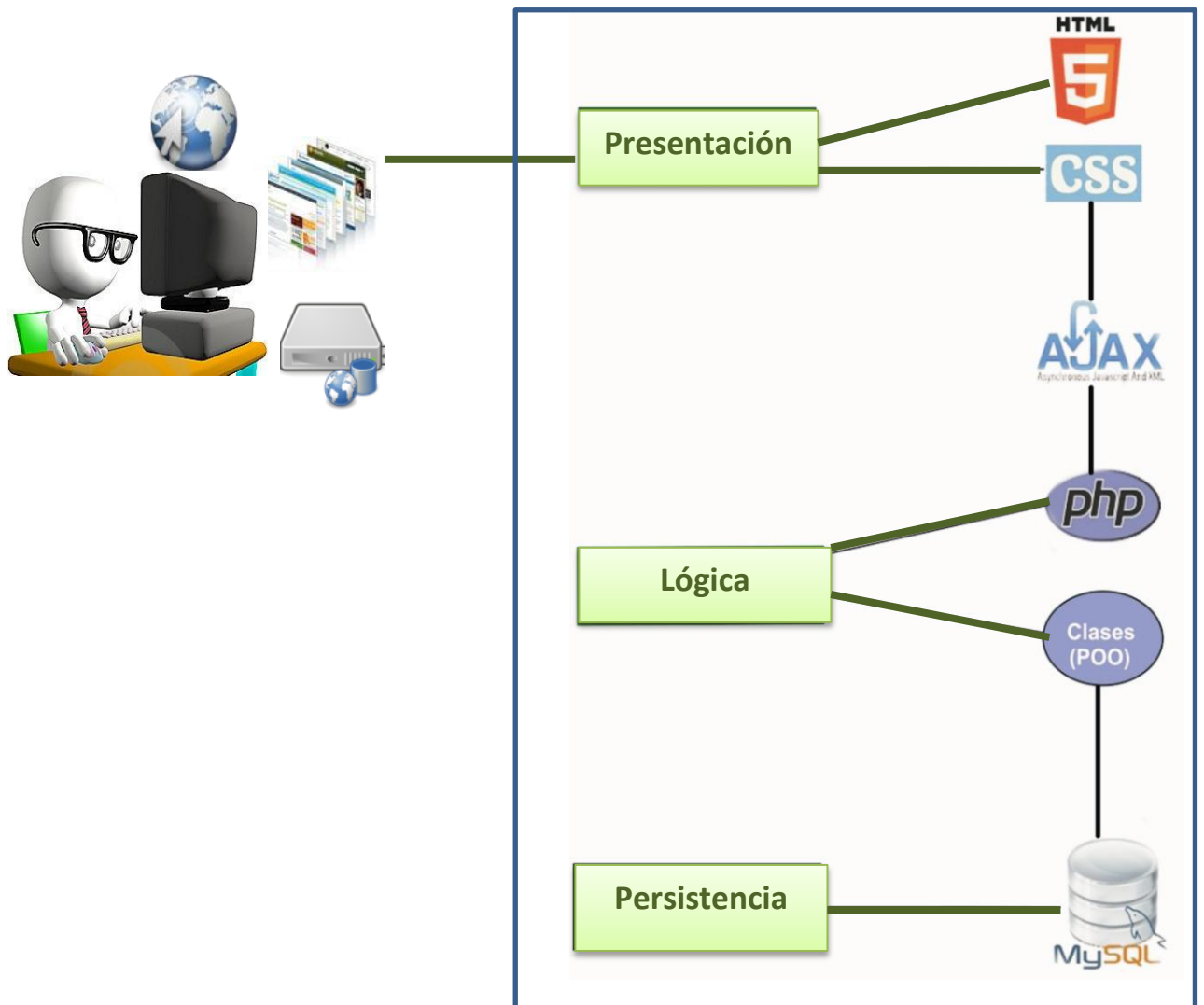
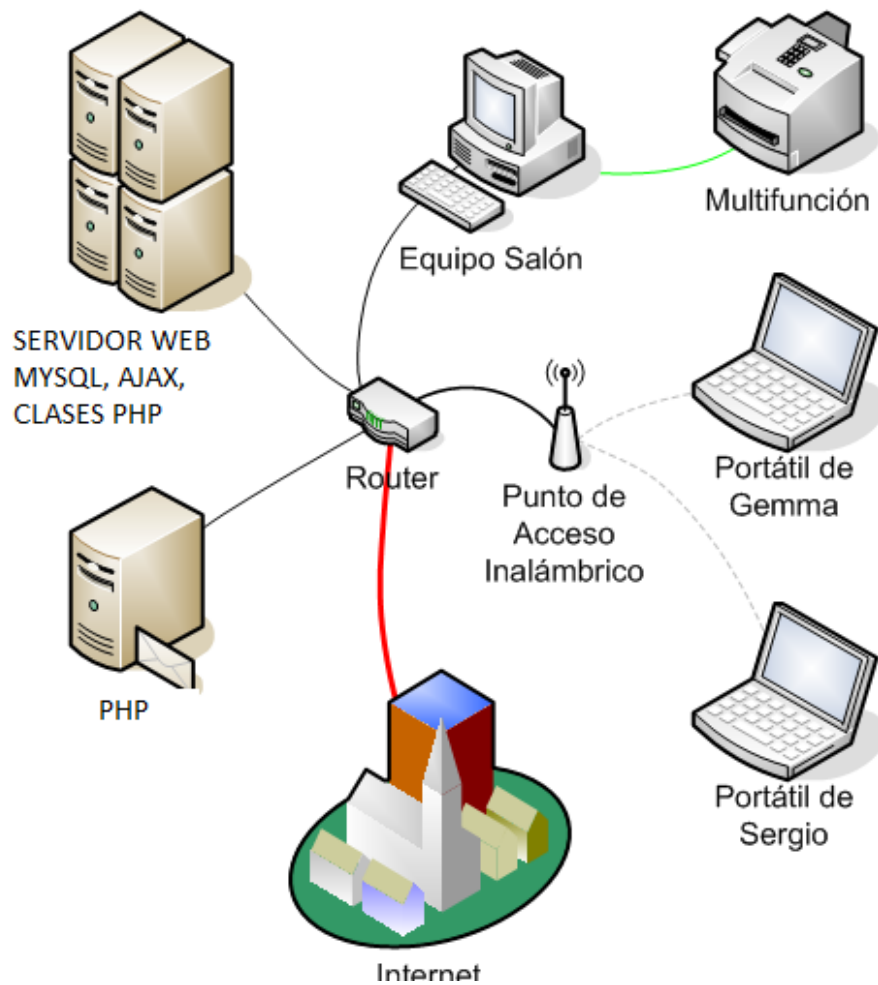


Ilustración 5. Diseño Lógico del sistema ATILA



Para el desarrollo de Atila, fue indispensable, la interacción del gestor de bases de datos MySQL, junto con las clases de PHP utilizadas para la ejecución de los aspectos gráficos e internos del aula virtual y las simulaciones.

Ilustración 6. Diseño arquitectónico físico de ATILA



Después de desarrollar el sistema, fue indispensable interrelacionar, los aspectos servidor y usuario, ya que por medio de un servidor universal, INTERNET, los usuarios podrán acceder a todas y cada una de las dependencias internas del sistema ATILA.

CONCLUSIONES Y ANEXOS

6. CONCLUSIONES

Después de haber realizado todo el proceso de investigación y realización de ATILA, los resultados esperados, se hicieron ver, ya dentro del marco educativo en el cual se estaba basando el mismo, el impacto fue exitoso, no solo se aumentó el interés de los estudiantes en hacer parte activa de su proceso, si no que vieron que con la utilización de ciertas herramientas educativas tecnológicas pueden mejorar y darle solución a cualquier problemática que se presente en el aula de clases, nuestro caso, la que tiene que ver con los proyectos PRAE y los PPA.

Cabe resaltar que con el uso de este laboratorio de innovación tecnológica agropecuario, se presenta una alternativa de apoyo académico y educativo para todas las instituciones educativas que presentan como profundización la línea agropecuaria, ya que este une las áreas básicas de conocimiento en un proceso de transversalidad que busca y apoya el proceso de cultivos y procesos de siembras en las aulas de campo o patios productivos, conocidos como PPA.

Por todo lo anteriormente resumido en este documento, se puede concluir que si se involucran las TIC'S y las aulas virtuales en el proceso educativo y de formación integral de los estudiantes, el desempeño de los estudiantes va a ser mejor, y se verá reflejado en sus niveles académicos, productivos como estudiante, hijo, padre de familia y comunidad educativa en general.

REFERENCIAS

- Instituto de Ciencia y Tecnología. (Junio de 2011). Se Inaugura Laboratorio de Innovación en Tecnología Educativa. *Gaceta ICyTDF*(22), 16.
- MAIZ PARTE II. (6 de septiembre de 2009). *Agronoticiasargentinas*.
- Acer, J. J. (1990). *Capacitación de personal agropecuario de nivel medio*. Santiago, Chile: Oficina Regional de Educación de la UNESCO.
- Álvarez María, Á. B. (2013). Recursos TIC. Colombia.
- Álvarez, M., Álvarez, B., Castañeda, Castillo, N. A., Morón, A., Pérez, y otros. (2013). Recursos TIC. Colombia.
- Ariza, F. C. (s.f.). laboratorios virtuales. *Una metodología para la construcción de Laboratorios Virtuales como apoyo a la presencialidad en la Educación Superior*. Grupo de investigación GIINTEL-CUC.
- Batista, M. Á. (s.f.). Consideraciones para el diseño didáctico de ambientes virtuales de aprendizaje: una propuesta basada en las funciones cognitivas del aprendizaje. (U. A. Metropolitana, Ed.) *Revista Iberoamericana de Educación (ISSN: 1681-5653)*.
- BOLAÑO, E. M., GONZÁLEZ, P. M., & CARABALLO, H. H. (2009). AMBIENTES VIRTUALES DE APRENDIZAJE. Montería, Córdoba, Colombia: Universidad de Córdoba.
- Carlos, V. S. (2009). Los Laboratorios Virtuales. *Innovación y experiencias Educativas*.
- COLCIENCIAS. (21 de Diciembre de 2012). *Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación*. (COLCIENCIAS, Editor) Recuperado el 20 de Junio de 2013, de ¿Que es un proyecto de Innovación Tecnológico?: <http://www.colciencias.gov.co/faq/qu-es-un-proyecto-de-innovaci-n-tecnol-gico>
- comunidad académica y científica de Colombia. (14 de 08 de 2008). *RENATA*. Recuperado el 20 de octubre de 2013, de <http://www.renata.edu.co/index.php/quienes-somos-identidad-y-objetivos-de-renata.html>
- Córdoba, V. L. (07 de Marzo de 2010). *colegio.redp.edu.co/codema*. Recuperado el 25 de junio de 2013, de Proyecto ambiental escolar PRAES: http://colegio.redp.edu.co/codema/index.php?option=com_content&view=article&id=97:proyecto..
- Darwin Ordóñez, L. M. (09 de febrero de 2009). *Laboratorio virtual*. Recuperado el 04 de junio de 2013, de Laboratorio Virtual de Física: <http://mywebloginforedu.wordpress.com/>
- DefinicionABC. (2007). *Definicion ABC*. Recuperado el 05 de junio de 2013, de Definición de Cultivo: <http://www.definicionabc.com/general/cultivo.php>

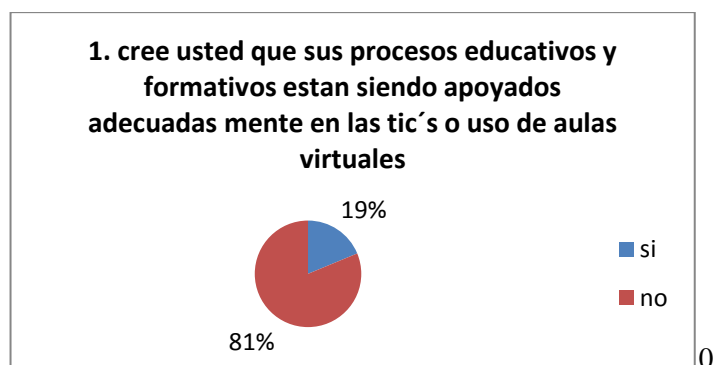
- Diccionario Enciclopédico. (© 2009). *Cultivo*, 1. (n.d, Editor) Recuperado el 15 de Octubre de 2013, de The Free Dictionary: <http://es.thefreedictionary.com/cultivo>
- Educación, M. d. (01 de junio de 2013). *Organización de Estados Iberoamericanos*. Recuperado el 29 de agosto de 2013, de <http://www.oei.es/noticias/spip.php?article12294>
- Enric Mor, M. G. (2005). *Diseño Centrado en el Usuario en Entornos Virtuales de Aprendizaje, de la usabilidad a la experiencia del Estudiante*. Universidad de Cataluña, Barcelona, España.
- ESPINOSA, M. B., PINTO, M. G., & HERNÁNDEZ, H. C. (2009). AMBIENTES VIRTUALES DE APRENDIZAJE. Montería, Córdoba, Colombia: Universidad de Córdoba.
- Eugenia, M. (26 de junio de 2005). *Las TICS en la Educación*. Recuperado el 17 de abril de 2013, de Las TICS en los procesos de Enseñanza y Aprendizaje: http://educatics.blogspot.com/2005/06/las-tics-en-los-procesos-de-enseanza-y_25.html
- Gallego, L. E. (2007). PROYECTO AMBIENTAL ESCOLAR. PROPUESTA METODOLÓGICA. *LunAzul*, 3.
- Graells, P. M. (07 de agosto de 2000). *IMPACTO DE TIC EN EDUCACIÓN*. Recuperado el 07 de junio de 2013, de IMPACTO DE LAS TIC EN EDUCACIÓN: FUNCIONES Y LIMITACIONES: <http://todoeducativo.over-blog.es/pages/impacto-de-tic-en-educacion-5971115.html>
- Infante Jimenez, C. (2014). Propuesta pedagógica para el uso de laboratorios virtuales como actividad complementaria en las asignaturas teórico-prácticas. 19. Cartagena de Indias, Colombia: Revista Mexicana de Investigación Educativa.
- INGCO, G. (s.f.). *INGCO*. Recuperado el 11 de mayo de 2013, de Ambientes Virtuales de Aprendizaje: <http://www.ingeniocolombiano.com/index.php?sec=28>
- Jimenez, I. (23 de enero de 2013). LANZAMIENTO DE LA RED DE LABORATORIOS VIRTUALES Y TELEOPERADOS DE COLOMBIA e-LAB COLOMBIA. Barranquilla, Colombia.
- Luengas, L. A., Guevara, J. C., & Sánchez, G. (2009). ¿Cómo desarrollar un laboratorio virtual? Metodología de diseño. Bogotá, Colombia.
- Malbernat, L. R. (2010). *Tecnologías educativas e innovación en la Universidad*. Recuperado el 22 de marzo de 2013, de www.LaCapitalmdp.com
- MEN. (19 de enero de 2011). *Ministerio de Educación Nacional*. Recuperado el 01 de noviembre de 2013, de Educacion Virtual: <http://www.mineducacion.gov.co/1621/w3-article-235097.html>
- Ministerio de agricultura y ganadería. (1991). Aspectos Técnicos sobre Cuarenta y Cinco Cultivos Agrícolas de Costa Rica. *Dirección General de Investigación y Extensión Agrícola*. San José, Costa Rica.
- Mor, E., Garreta, M., & Galofre, M. (2005). *Diseño Centrado en el Usuario en Entornos Virtuales de Aprendizaje, de la usabilidad a la experiencia del Estudiante*. Universidad de Cataluña, Barcelona, España.

- Pere Marquès, G. (07 de agosto de 2000). *IMPACTO DE TIC EN EDUCACIÓN*. Recuperado el 07 de junio de 2013, de IMPACTO DE LAS TIC EN EDUCACIÓN: FUNCIONES Y LIMITACIONES: <http://todoeducativo.over-blog.es/pages/impacto-de-tic-en-educacion-5971115.html>
- Pino, J. C., Royo, E. R., & Figueroa, Z. J. (2010). *VPL: Laboratorio Virtual de Programación para Moodle*. Universidad de Las Palmas, Gran Canaria.
- Rodríguez, d. P., Rubio, R. E., & Hernández, F. Z. (2010). *VPL: Laboratorio Virtual de Programación para Moodle*. Universidad de Las Palmas, Gran Canaria.
- Samperio, G. A. (noviembre de 2001). Espacios Virtuales de Experimentación Cooperativa: Laboratorio Virtual de Cinematica. Pachuca de Soto, Mexico.
- Sepúlveda, G. L. (2007). PROYECTO AMBIENTAL ESCOLAR. PROPUESTA METODOLÓGICA. *LunAzul*, 3.
- TORO, P. G., AGUDELO, V. B., & ATUESTA, V. M. (2004). EL AULA VIRTUAL: UN ESPACIO ABIERTO PARA LA PARTICIPACIÓN DE LOS PROFESORES EN PROYECTOS COLABORATIVOS. *Herramientas para apoyar redes sociales de aprendizaje*, (pág. 9). Medellín.
- Torres Samperio, G. A. (noviembre de 2001). Espacios Virtuales de Experimentación Cooperativa: Laboratorio Virtual de Cinematica. Pachuca de Soto, Mexico.
- Unesco. (1998). La Educación Superior en el Siglo XXI. Visión y Acción. *Documento de trabajo de la Conferencia Mundial sobre la Educación Superior*. Colombia.
- Universidad Autónoma, d. c., Tolima, U. D., & De La Costa, C. U. (09 de Agosto de 2010). *RENATA*. Recuperado el 31 de octubre de 2013, de Red de laboratorios virtuales y teleoperados de Colombia: <http://www.renata.edu.co/index.php/edelectronica-telecomunicaciones-e-informatica/1298-red-de-laboratorios-virtuales-y-teleoperados-de-colombia.html>
- Valencia, L. F. (07 de Marzo de 2010). *colegio.redp.edu.co/codema*. Recuperado el 25 de junio de 2013, de Proyecto ambiental escolar PRAES: http://colegio.redp.edu.co/codema/index.php?option=com_content&view=article&id=97:proyecto..
- Vásquez Salas, C. (2009). Los Laboratorios Virtuales. *Innovación y experiencias Educativas*.
- Wikipedia La enciclopedia Libre. (06 de noviembre de 2013). *Modelo entidad-relación*. Recuperado el 10 de noviembre de 2013, de http://es.wikipedia.org/wiki/Modelo_entidad-relaci%C3%B3n
- Zapata, Z. (2002). Contextualización de la educación virtual en Colombia. Medellín, Colombia.

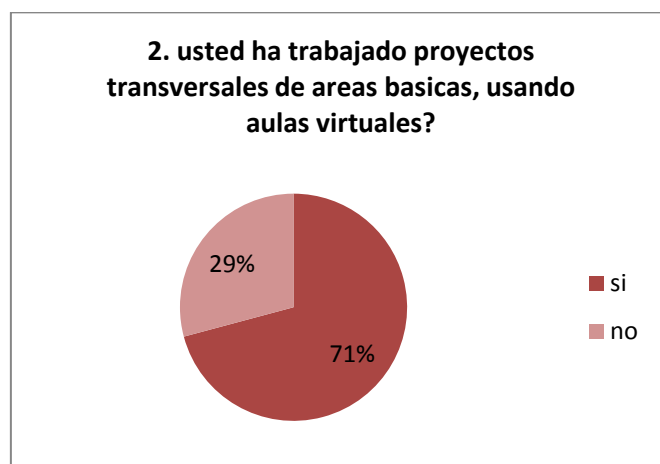
ANEXOS

ANEXO I. ANALISIS Y TABULACION DE LA INFORMACION RECOLECTADA.

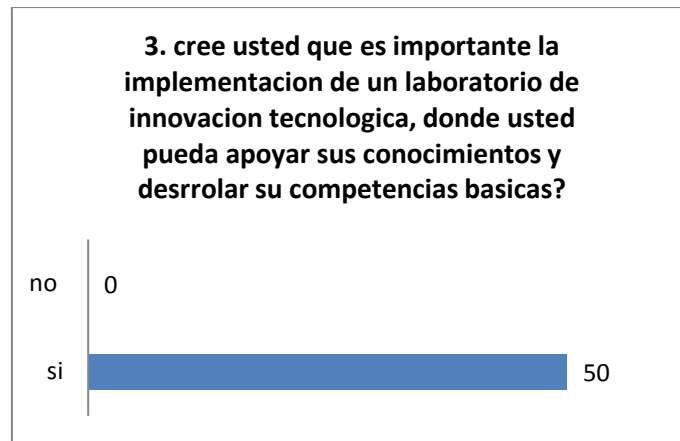
ENCUESTA APLICADA A LOS ESTUDIANTES DE 9 10 Y 11



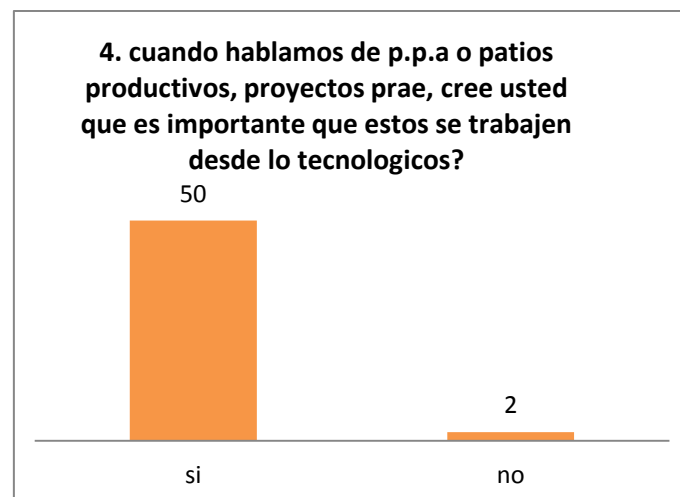
Como es visible en la gráfica, los estudiantes no están viendo su proceso apoyado en el uso de aulas virtuales o en los procesos de información y comunicación recomendados para la educación básica, esto se debe a que muchas veces, lo hay este tipo de proyectos, la falta de recursos, y los pocos que hay, no están disponibles cuando los estudiantes los necesitan, o en su defecto el tiempo que se presta a los mismo es muy mínimo. Pero así mismo, también son conscientes de que el poco apoyo que en algunas áreas ponen en las TIC'S ha ayudado con el mejoramiento del desarrollo del conocimiento.



El 29% de los estudiantes encuestados expresa que no se han presentado las oportunidades de trabajar en esas áreas con la tecnología, debido a que no se cuenta con los recursos o herramientas necesarias. Mientras que el 71% afirma que los proyectos transversales si se dan, pero no apoyados en aulas virtuales.

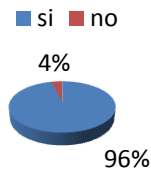


Los estudiantes encuestados, en su totalidad afirman que si es importante implementar este tipo de herramientas tecnológicas en la instituciones educativas, ya que es una brecha para aprender muchas cosas nuevas e importantes, les serviría para acercarse más a la tendencia educativa virtual y se aumentaría la calidad educativa de las mismas instituciones, ya que no solo se desarrollaría las capacidades intelectuales de los alumnos, si no que estas herramientas son útiles para estimular nuevas ideas en los actores del proceso educativo.



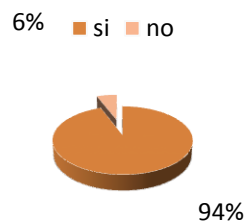
Los estudiantes creen que si es importante que se trabajen con estas herramientas, sobre todos este tipo de proyectos, ya que ayudan a la obtención de información, producto del proyecto, la fácil producción, mayor seguridad en la realización de las siembras, mejoramiento de la calidad e incremento del interés, se sabría lo que se debe hacer, usar, evitar. Conociendo el resultado y el % que se invierte en la implementación de un cultivo. Del mismo modo, la orientación y experimentación servirían ya que al momento de poner en práctica no hay necesidad de probar, se cambiaría la forma de trabajar.

5. estaria de acuerdo con la creacion de un simulador que le permita a usted como conocer que tan productivo puede ser su terreno antes de sembrarlo saber todo acerca de la siembra antes de realizarla.



Sí, ya que se conocería el manejo, los terrenos, las condiciones, los productos y la aplicación de insecticidas, el suelo y la fertilidad, y así se evitarían pérdidas.

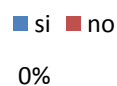
6. cree usted que con la creacion de este, se podrian evitar tantos fracasos en el area de PRAE.



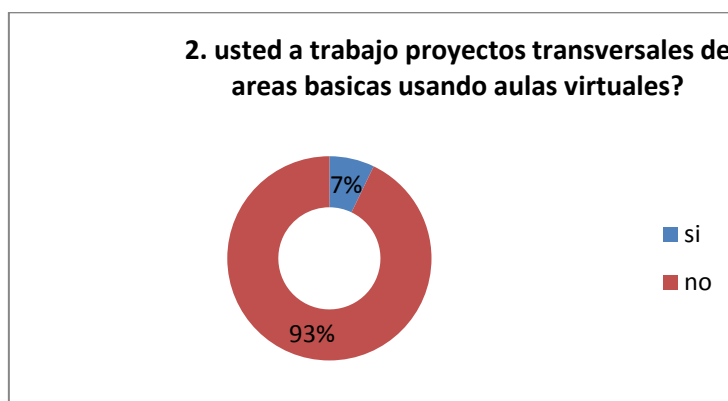
Sí, porque solo se cultivarían las semillas que sean productivas, se vería el funcionamiento y se evitarían las pérdidas.

ENCUESTA DE DOCENTES

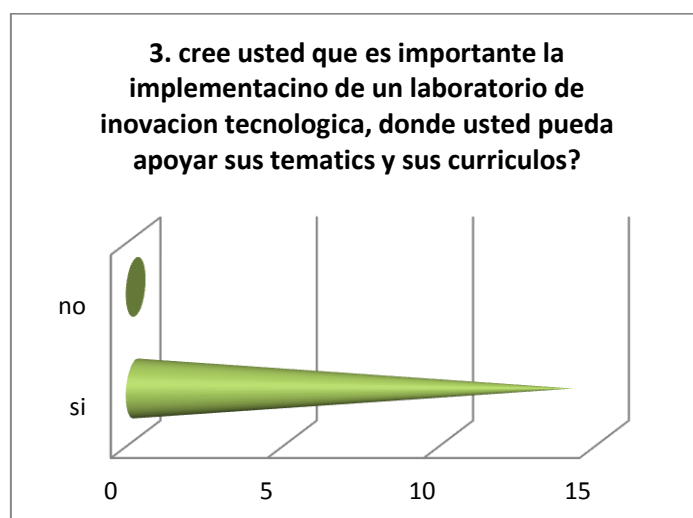
1. cree usted que su proceso esta siendo apoyado adecuadamente en la TIC'S o uso de aulas virtuales.



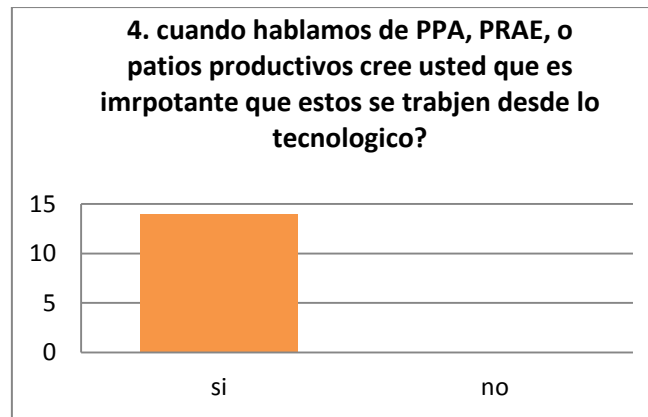
Los docentes encuestados, expresan que por falta de conectividad, información, salas de informática o audiovisual dotadas con las herramientas necesarias, no se utilizan este tipo procesos.



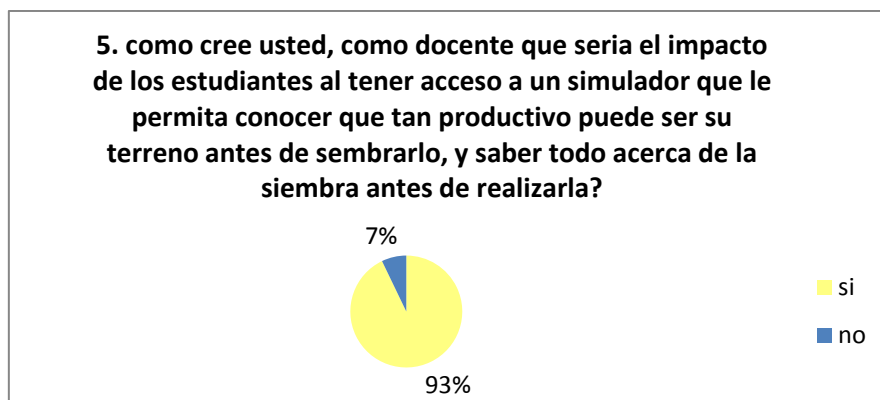
No se cuenta con las herramientas necesarias, y las que están en la institución educativa no sirven, y las pocas veces que se han usado, se usan como refuerzo de temas o presión y recuperación de los mismos (en su gran mayoría de veces lo hace el profesor de informática). La falta de disponibilidad de equipos y la falta de apoyo de la parte administrativa de la institución educativa.



Si están de acuerdo, ya que expresan que sirve como implementación de nuevos procesos de formación virtual, los procesos pedagógicos se saldrían de la monotonía en la cual se encuentran actualmente, se actualizaría la educación y se acercaría más al proceso de educabilidad en TIC'S, se desarrollaría mejor el proceso académico y se fortalecería los procesos de mejoramiento en problemáticas específicas, cumpliéndose así un avance significativo, y el cumplimiento de los estándares mínimos de educación tecnológica. Es decir, se romperían los paradigmas.



Seria de mucha importancia, ya que se estimularía al sector agrícola, se conocerían estrategias, dimensiones significativas y conocimientos de otros contextos que se puedan aplicar en el nuestro, se realizaría un acercamiento a la globalización, al conocimiento objetivo y habría mayor beneficio, en la transformación de los proyectos transversales, ayudaría en sus competencias laborales y en la sistematización de procesos. Del mismo modo, nos permitiría mostrarle a la comunidad el trabajo que se realiza en la institución educativa y se introducirían a los PPA en la tecnología.



El impacto en los estudiantes sería positivo, pues se conocerían estrategias básicas de producción en el sector agrario, se aumentaría la motivación y se realizaría un proceso de producción con una seguridad más alta. Se evitaría que los alumnos fueran al área de campo con el miedo de cometer ardores en el proceso de producción, se incrementaría la sostenibilidad del sector productivo y la utilización de recursos de última generación, el incremento de la objetividad del conocimiento ayudaría a saber las características del terreno y del producto, así se tendría un mejoramiento en los ingresos, en las condiciones de enseñanza y se podría ir, por así decirlo a la fija, en cuanto a la producción, pues se conocerían las ventajas y desventajas del producto.

ANEXO II. PROYECTO PRAE: RENACER AMBIENTAL INSAEVISTA

RENACER AMBIENTAL INSAEVA

**ORLY CARRASCAL, YESENIA COGOLLO, MARCIAL MARTINEZ, ENAUDIS
RAMBAO, MARTA PEREZ, JULIO OLASCOAGA, RAMONA CANTERO, ORLANDO
REYES, GUSTAVO**

MOTERIA

2013

RESUMEN

Es importante en estos momentos que la sociedad tome conciencia de las acciones que realiza diariamente y como estas repercuten negativamente para el equilibrio que debiera existir entre: hombre, sociedad, cultura, naturaleza y actué en forma responsable pensando en el bienestar actual y lo que dejaremos al futuro. Y ¿quién mejor que para esta labor que la Escuela? sí, porque la educación no puede ir separada del ambiente en el que se realiza, como proceso continuo y dinámico tanto a nivel personal como colectivo, desde la escuela debemos lograr comprender la visión sistémica del ambiente, que se nos habla en la guía y ser capaces de prevenir, gestionar y solucionar problemas ambientales

ELEMENTOS CONTEXTUALES DEL PRAE.

1. Referentes Generales

Aspectos Naturales

UBICACIÓN DEL PROYECTO:

La Institución Educativa “Augusto Espinosa Valderrama” se encuentra ubicada en el corregimiento de Santa Clara, al noroccidente del Municipio de Montería, a 28 kilómetros de la ciudad capital en la margen izquierda del río Sinú, hacia el norte del Departamento de Córdoba, formado por los caseríos de: Aguas Blancas, La Iguana, El Barrial, La Ñeca, Marralú, El Chiquero, La Victoria, Arrecuesta, La Apartada y Los Andes.

Santa Clara limita por el norte con el corregimiento del Pantano – Puerto Escondido-, vereda Morindó Santa Fe - Corregimiento Morindó Central. Al oriente con el Corregimiento de Caño Viejo – Municipio de Montería. Al sur con el corregimiento de Santa Lucía. Al occidente con La Vereda EL Tigre Villa Clareth -Corregimiento de Santa Lucía.

El corregimiento presenta un terreno con desigualdades en los niveles topográficos, como lomas, quebrados, baldíos, cerros, etc., en los cuales se distribuyen una gran variedad de productos agrícolas y ganaderos debido a estos niveles en el terreno, Santa Clara esta surcada por arroyos y quebradas que en tiempos de lluvias les obstruyen el paso a los habitantes de las regiones aledañas al pueblo, ya que el terreno se vuelve húmedo y pantanoso (barro amarillo, rojizo y pegajoso).

Lo contrario a esto sucede en épocas de pocas lluvias, donde el terreno se agrieta por el exceso de sequedad, afectando de manera drástica a los cultivos de la zona y a la comunidad ya que sus fuentes de agua se absorben cada vez más.

La fauna de la región está conformada por árboles maderables como: robles, cedros, caoba, polvillo, guayacán, ébano y frutales como: mango, mamón, zapote, naranja, níspero, anón, chirimoya, guanábana, coco, tamarindo, guayaba, y otras especies como el matarratón, totumo, florisanto, entre otros. La mayoría de especies maderables están en vía de extinción.

Su fauna es variada, encontramos: armadillo, conejo, ñeque, mono, guacharaca, algunas se encuentran en vía de extinción. Además existen, iguanas, gran variedad de pájaros, y animales de transporte, como caballos, mulos y asnos. También encontramos ganado, perteneciente a los hacendados de la región.

UBICACIÓN GEOGRÁFICA CORREGIMIENTO SANTA CLARA



ASPECTOS SOCIALES

Contexto Histórico Relacionado con lo Ambiental.

La población de Santa Clara ha padecido durante varias décadas de escasas hídrica, aunque cuenta con algunos arroyos, quebrada y represas. Las cuales surten de agua a la población para el consumo, labores domésticas agrícolas y pecuarias. Dichos cuerpos de agua han ido desapareciendo poco a poco debido a la falta de una educación ambiental, que se ve reflejada en la tala de árboles alrededor de las quebradas y arroyos, dejando el suelo descubierto y desprotegido provocando una fuerte erosión, proceso que al final facilita la sedimentación de las mismas, tomando algunas como basureros.

Es significativo mencionar que, Santa Clara contó con un servicio de acueducto medianamente funcional, tres veces por semana llevando agua a los domicilios. La represa pública que se construyó con el fin de alimentar el acueducto fue durante todo el tiempo la fuente de abastecimiento, hasta que esta se secó por efectos del verano y el mal manejo o derroche de agua en los hogares y por el no pago del servicio.

En la actualidad el agua se compra por pimpinas, las que son transportadas en carretas y en burro con costos muy elevados superior al servicio prestado por el acueducto.

Actualmente, en verano, el agua para el consumo es traída desde Montería a los negocios de tienda para ser vendidas, y para los demás menesteres se utiliza la de las pocas fuentes de agua contaminadas con las que cuentan.

Cabe señalar que siendo Santa Clara una zona rural, con una vegetación amplia el aire se encuentra un poco contaminado, debido a la quema de basuras y vegetación seca, produciendo olores propios de materia orgánica en descomposición, y de animales muertos ya que no tienen el hábito de enterrarlos al morir.

Como si fuera poco es costumbre de los habitantes utilizar agroquímicos y quemar de suelo en los sembrados provocando la eliminación de los microorganismos que son los encargados de descomponer la materia orgánica para nutrir el suelo. Por esta razón hoy contamos con suelos de baja productividad.

Por todo lo anteriormente dicho se puede decir que la comunidad de Santa Clara ha perdido el sentido de pertenencia para el cuidado de su entorno, perdiendo cada vez más la oportunidad de ser una comunidad auto sostenible con lo que su entorno le ofrece.

DINAMICAS ASOCIADAS A LA ZONA DE UBICACIÓN DEL PRAE.

El corregimiento de Santa Clara tiene una población de 5000 habitantes aproximadamente distribuido en 12 veredas. Al corregimiento de Santa Clara se llega por la carretera secundaria que comunica a Montería con Arboletes, en un desvío a la altura del kilómetro 20, se toma la carretera vía Moñitos, 8 kilómetros adentro hasta llegar a una variante que nos conduce a camino de herradura de 3 kilómetros el cual nos lleva a Santa Clara, Desde aquí hay un conjunto de caminos de herraduras que nos conducen a varias veredas distantes entre 2 y 4 kilómetros.

La malla vial que esta como acceso al corregimiento de Santa Clara y a sus veredas esta en pésimas condiciones, a esto se le suma la lejanía en que se encuentran ubicados el pueblo y las veredas del casco urbano, produciendo un enorme impacto socioeconómico para los habitantes y dificultando la realización de las actividades para el desarrollo del PRAE.

En cuanto a servicios públicos domiciliarios el corregimiento solo cuenta con el de la energía eléctrica, el cual llega de forma deficiente con interrupciones seguidas por un tiempo prolongado, las calles no cuentan con pavimento y se encuentran en mal estado, especialmente en épocas de lluvia se convierten en un lodazal. Las comunicaciones se dan por medio de la telefonía celular, internet de poca señal que solo se encuentra en la institución, por otro lado el servicio de gas natural se da para las personas que tienen la facilidad económica para la compra de un cilindro.

No cuenta con un sistema de alcantarillado, solo en pocas casas se encuentran letrinas con pozos sépticos, dejando como resultado el mal manejo de la materia orgánica. La comunidad de Santa Clara no cuenta con un sistema de acueducto como se ha venido mencionando anteriormente.

Para el desarrollo social, recreativo, cultural, el corregimiento de Santa Clara solo cuenta con la Institución Educativa Augusto Espinosa Valderrama de carácter oficial, donde se estudia el bachillerato con modalidad académica, una capilla católica y varios templos de religiones cristianas, un proyecto de Puesto de Salud, que en el momento funciona en una casa de familia.

Una plaza pública donde se desarrollan actividades organizadas por la Institución, campeonatos de fútbol y softbol liderado por un grupo de jóvenes, actividades realizadas por la Junta de Acción Comunal para festejar el cumpleaños del corregimiento y la virgen a la cual son devotos.

De acuerdo con lo anterior la organización social del Corregimiento de Santa Clara comienza por la Institución Augusto Espinosa Valderrama, quien es el líder en la formación de los nuevos líderes de la comunidad, que se encuentren en la capacidad de fomentar y desarrollar proyectos para el desarrollo económico y social de su comunidad, al lado de esta Institución está la Junta de Acción comunal liderando a su comunidad para aceptar todo a aquello que les procure el progreso y desechar lo que ponga en riesgo su integridad como comunidad, a ellos se le suman los lideres, quienes hacen las veces de personas llenas de relaciones públicas para conseguir obras que contribuyan al desarrollo de su entorno y sociedad y no dejando a un lado se encuentra el Comité del Programa de Acción Social.

En cuanto a la actividad socio-económica se puede decir que en la comunidad de Santa Clara el empleo es generado por los hacendados de las fincas vecinas, en actividades de jornaleros, vaqueros, oficios varios, etc. Existe un porcentaje de habitantes dedicados a las ventas de rifas, motoxistas, pequeños comerciantes.

La minoría de las familias siembra en sus pequeñas parcelas cultivos de pan coger, sin técnicas necesarias para tener una buena producción que les ayude a la comercialización de ellos y que les quede para su autoconsumo.

Otro ingreso socio-económico es el procesamiento de leche para obtener queso, que luego es vendido en Montería, trabajadores independientes, jornaleros y medianos propietarios de terrenos dedicados a la agricultura de productos como: Maíz, yuca, patilla, ñame, plátano, entre otros, siendo ésta la principal base de la economía de esta población.

ASPECTO CULTURAL

La población de Santa Clara está formada por campesinos de la región, no se encuentran grupos étnicos, ni desplazados, pero si se encuentran personas adineradas con gran extensión de tierras, pero que poco comparte con la comunidad alguna actividad cultural o social. La mayoría de la población, por su extracción y relaciones con los medios de producción, es de clase baja.

El aspecto cultural del corregimiento está ligados a los eventos organizados por la institución educativa, en fechas especiales con: desfiles por la paz, para recordar la Independencia, el día de raza, semana cultural, reinado ecológico, etc. Como también organizan los campeonatos ínter cursos; al igual que un grupo de jóvenes de Santa Clara anualmente organizan campeonatos de fútbol y softbol regional.

La realización de las fiestas patronales, la celebración de la Semana Mayor, la navidad y fin de año, tradicionalmente el pueblo es aficionado a las fiestas con bandas, a las peleas de gallos. La música que más se escucha es el vallenato y los porros palayeros, la música extranjera tiene aceptación.

En cuanto a la ubicación espacio temporal, las tierras se encuentran distribuidas en lotes en el pueblo y a sus alrededores, por grandes, medianas y pequeñas fincas, ésta distribución es desigual. En un 90% los habitantes son propietarios del lote donde viven, solo un 10% viven como cuidanderos o arrendados. El pueblo está formado por calle y callejones que se dirigen a las veredas, el punto principal es la plaza pública donde está ubicada la iglesia católica como eje central y referencial del pueblo, a su alrededor están las casas con lotes pequeños y seguidas se encuentran las pequeñas, medianas y grandes fincas.

El referente al que aplica Santa Clara es de orden natural ya que él se ha ido formando de acuerdo, como la naturaleza lo ha permitido.

SITUACION AMBIENTAL

La situación ambiental del país evidencia procesos de deterioro y desaprovechamiento de recursos naturales, de energía y de hábitat, esta situación también se ve reflejada en la población del corregimiento de Santa Clara ya que los pequeños agricultores siguen costumbres arraigadas como son la tala de árboles, la quema de vegetación, la inadecuada utilización de agroquímicos, etc. Teniendo como resultado el deterioro nocivo y progresivo del medio ambiente.

Culturalmente, esto ha sido y sigue siendo el indicador que ha generado una serie de problemas como son:

La escases hídrica, puesto que las quebradas que surcan el corregimiento, no se les ha dado la importancia que tienen como proveedoras de agua, de alimento, y han sido algunas tomadas como basureros, teniendo como consecuencia que el habitante ya no sale a pescar para su sustento.

Degradación del suelo, se debe al resultado de actuaciones directas, como agrícola, forestal, ganadera, agroquímicos y al desgaste por la quema incontrolable para cada siembra, dando como origen productos de mala calidad, que al ser comercializados son poco competitivos.

Relación hombre-naturaleza, se presenta poco valor e interés por la preservación de los recursos naturales del entorno, teniendo como resultado la caza de animales como: la iguana, el conejo, armadillo, etc. La contaminación de las fuentes de agua y el descuido general para toda la flora y fauna que rodea su entorno.

Además la poca utilización de los patios disponibles por la familia para la producción limpia de pan coger y que solo son utilizados para la cría de aves de corral y el rincón para la quema de basuras. Es prudente decir que la Institución está haciendo lo necesario para contribuir en la mayoría de estos problemas fomentando en la comunidad educativa el desarrollo de valores y actitudes éticas para manejo adecuado del ambiente.

La anterior situación expuesta deja ver que la cultura ambiental es factor decisivo para mejorar la calidad de vida de nuestra población.

PROBLEMA AMBIENTAL:

La situación problemática en la cual está sumergida la comunidad de Santa Clara, es la falta de cultura ambiental que por generaciones se viene transmitiendo dando fe del inadecuado manejo que hace la población con los recursos, llegando al desgaste de los suelos, lo escases hídrica, la baja productividad agrícola, el manejo inadecuado de residuos sólidos, etc.

Podemos anotar que la población tiene accesibilidad a los espacios que le podrán brindar una mejor calidad de vida, pero estos son poco competitivos por el deterioro que muestran.

La sociedad utiliza los recursos que se producen en la región, sin importar su calidad, los cuales no se encuentran en condiciones óptimas para el consumo y una buena comercialización. Los espacios que utiliza la sociedad para la producción están subutilizados, demostrando así la falta de cultura

ambiental, por todas estas razones la institución estas fomentando el rescate de la conservación del ambiente en la comunidad educativa.

OBJETIVOS

Objetivo General:

Formar integralmente a los estudiantes a través de proyectos y estrategias pedagógicas que conlleve a la solución de la problemática sociocultural y ambiental de la comunidad Educativa.

Objetivos Específicos.

Fomentar la construcción de cultura ambiental mediante el desarrollo de proyectos ecológicos de tal manera que satisfagan las necesidades básicas prioritarias en la comunidad Educativa y su entorno.

Implementar actividades formativas relacionadas con el rescate y puesta en práctica de los valores éticos, democráticos culturales y deportivos en la comunidad educativa de Santa Clara.

Desarrollar estrategias pedagógicas constructivas tendientes a generar en los educandos una actitud crítica, reflexiva, creativa y humanística.

ANEXO III. EVIDENCIAS DE RECOLECCION DE INFORMACION

Puesta en Marcha de los PPA Y PRAE en la Institución Augusto Espinosa Valderrama

CONDICIONES INICIALES FEBRERO 2013

Ilustración 7, Fotografías De la Institución Augusto Valderrama Espinosa Antes de Llevar a Cabo los Proyectos PPA y PRAE



MARZO

Ilustración 8. Fotografía De los docentes y estudiantes conociendo EL PRAE Y PPA a ejecutar.



ABRIL

Ilustración 9. Fotografía De los docentes y estudiantes empezando la ejecución del PRAE Y PPA.



MAYO

Ilustración 10. Fotografía De los docentes y estudiantes en la ejecución del PRAE Y PPA.



JUNIO

Ilustración 11. Fotografías De los docentes y estudiantes evaluando el impacto del PRAE Y PPA.



ANEXO IV. ANALISIS Y ESPECIFICACION DE REQUISITOS

El análisis y la especificación de requisitos es un proceso que se realiza para plantear las abstracciones de los escenarios a implementar como resultado de un análisis profundo a entidades, situaciones y actores que se relacionan en los escenarios encontrados.

Este análisis de especificación de requisitos incluye los siguientes elementos:

- Objetivos del sistema
- Restricciones de información
- Requisitos Funcionales
- Diagrama de casos de usos
- Definición de Actores

a. OBJETIVOS DEL SISTEMA

En esta sección se definen los objetivos que se pretenden alcanzar cuando este en uso el sistema. Se muestra a continuación en una plantilla para dichos objetivos:

Tabla 2. Objetivos del sistema ATILA

| ID- OBJETIVO | NOMBRE | DESCRIPCION | ESTABILIDAD |
|-----------------|---|--|-------------|
| ID-OBJ-01 | Control De Acceso | Atila permitirá el acceso de diferentes usuarios dependiendo su rol. | ALTA |
| ID-OBJ-02 | Administración de Usuarios | Atila permitirá la administración (ingresar modificar y eliminar) de usuarios del sistema según el rol. | ALTA |
| ID-OBJ-03 | Administración de Áreas de Conocimiento | Atila deberá permitir la administración (ingreso, consulta, modificación y eliminación) de las áreas de conocimientos así como su información | ALTA |
| ID-OBJ-04 | Administración de contenidos | Atila deberá administrar (ingresar, consultar, modificar, eliminar, relacionar con las áreas de conocimiento) la información de los contenidos del sistema | ALTA |

| | | | |
|------------------|--------------------------------|--|------|
| ID-OBJ-05 | Administración del simulador | Atila Permitirá la administración(ingreso, actualización y modificación) de la información y el contenido del simulador | ALTA |
| ID-OBJ-06 | Administración de seguimientos | Atila deberá administrar (ingresar, modificar, actualizar y eliminar) la información de los seguimientos realizados a los usuarios del sistema. | ALTA |
| ID-OBJ-07 | Perfil del Usuario | El sistema permitirá a los usuarios registrados por el administrador actualizar la siguiente información: Datos personales y códigos de acceso, además si es usuario docente le permitirá registrar a los usuarios alumnos al sistema. | ALTA |
| ID-OBJ-08 | Administración de recursos | Atila permitirá realizar cada una de las siguientes acciones sobre un recurso seleccionado: Descargar, Ver, manipular. También permitirá la búsqueda de recursos en el sistema. | ALTA |
| ID-OBJ-09 | Reportes del sistema | Atila permitirá obtener la información de los resultados por área de conocimiento de los estudiantes ingresados al sistema y de su proceso en la utilización de este. | ALTA |

b. REQUISITOS DE INFORMACIÓN

A continuación se presentan los requisitos de información, en ellos se plasmara el tipo de información que se necesita para su desarrollo; la cual se almacenara en las siguientes tablas.

Tabla 3. Requisito de información de control de acceso

| | |
|-----------------------------|--|
| RR-01 | REQUISITO DE INFORMACION DE CONTROL DE ACCESO |
| Objetivos asociados | ID-OBJ-01 control de acceso |
| Requisitos asociados | RF-01 controlar acceso de usuarios |
| Descripción | Atila, deberá controlar el ingreso o acceso de los usuarios a los distintos módulos del sistema. |
| Datos específicos | Nombre del usuario y su contraseña (clave o password) |
| Tiempo de vida | 5 años |
| Comentarios | Ninguno |

Tabla 4. Requisito de Información sobre administración de usuario

| | |
|-----------------------------|--|
| RR-02 | REQUISITO DE INFORMACION DE ADMINISTRACIÓN DE USUARIO |
| Objetivos asociados | ID-OBJ-02 administración de usuarios |
| Requisitos asociados | RF-02 ingresar usuario RF-03 modificar usuario RF-04 eliminar usuario RF-05 consultar usuario |
| Descripción | Atila, deberá permitir el ingreso de información de los diferentes usuarios del sistema |
| Datos específicos | Identificación, nombre, apellidos, correo electrónico, tipo de usuario, usuario, contraseña |
| Tiempo de vida | |
| Comentarios | Ninguno |

Tabla 5. Requisito de información de Administración de áreas de conocimiento

| | |
|-----------------------------|--|
| RR-03 | REQUISITO DE INFORMACION DE ADMINISTRACIÓN DE USUARIO |
| Objetivos asociados | ID-OBJ-03 administración de áreas de conocimiento |
| Requisitos asociados | RF-06 ingresar área de conocimiento RF-07 modificar área de conocimiento RF-08 eliminar área de conocimiento RF-09 consultar área de conocimiento |
| Descripción | Atila, deberá permitir el ingreso de información de las diferentes áreas del conocimiento |
| Datos específicos | Nombre, descripción, área de conocimiento |
| Tiempo de vida | |
| Comentarios | Ninguno |

Tabla 6. Requisitos de información de administración de contenidos

| | |
|-----------------------------|--|
| RR-04 | REQUISITO DE INFORMACION DE CONTENIDOS |
| Objetivos asociados | ID-OBJ-04 administración de contenidos |
| Requisitos asociados | RF-10 ingresar contenidos (tema) RF-11 modificar contenidos (tema) RF-12 eliminar contenidos (tema) RF-13 consultar contenidos (tema) |
| Descripción | Atila, deberá permitir el ingreso de los temas programáticos que hacen parte de los contenidos. |
| Datos específicos | Nombre o título del tema, descripción , contenido |
| Tiempo de vida | |

| | |
|--------------------|---------|
| Comentarios | Ninguno |
|--------------------|---------|

Tabla 7. Requisitos de información de administración del simulador

| | |
|-----------------------------|--|
| RR-05 | REQUISITO DE INFORMACION DE SIMULADOR |
| Objetivos asociados | ID-OBJ-05 administración de contenidos |
| Requisitos asociados | RF-14 ingresar las semillas RF-15 ingresar el tipo de suelo RF-16 ingresar los mensajes |
| Descripción | Atila, deberá permitir el ingreso de la información que se necesita para que la simulación se realice lo más real. |
| Datos específicos | Tipos de semilla, de suelo y mensajes |
| Tiempo de vida | |
| Comentarios | Ninguno |

Tabla 8. Requisitos de información de administración de seguimientos

| | |
|-----------------------------|---|
| RR-06 | REQUISITO DE INFORMACION DE ADMINISTRACIÓN DE SEGUIMIENTOS |
| Objetivos asociados | ID-OBJ-06 administración de seguimiento |
| Requisitos asociados | RF-17 ingresar test RF-18 ingresar evaluaciones |
| Descripción | Atila, deberá permitir el ingreso de los test y las evaluaciones al sistema. |
| Datos específicos | Nombre del examen, área a la que pertenece descripción Nombre del test, área a la que pertenece, descripción |
| Tiempo de vida | |
| Comentarios | Ninguno |

Tabla 9. Requisito de información de perfil del usuario.

| | |
|-----------------------------|--|
| RR-07 | REQUISITO DE INFORMACION DE PERFIL DEL USUARIO |
| Objetivos asociados | ID-OBJ-07 administración de perfil del usuario |
| Requisitos asociados | RF-19 actualizar datos personales RF-20 actualizar clave de acceso |
| Descripción | Atila, deberá permitir la actualización de datos a los usuarios del sistema. |
| Datos específicos | Datos personales solicitados, clave de acceso |

| | |
|-----------------------|---------|
| Tiempo de vida | |
| Comentarios | Ninguno |

Tabla 10. Requisitos de información de administración de recursos

| | |
|-----------------------------|--|
| RR-08 | REQUISITO DE INFORMACION DE ADMINISTRACION DE RECURSOS |
| Objetivos asociados | ID-OBJ-08 administración de recursos |
| Requisitos asociados | RF-21 subir información RF-22 descargar información |
| Descripción | Atila, deberá permitir el ingreso de los test y las evaluaciones al sistema. |
| Datos específicos | nombre del archivo, tipo de archivo acción: subir o descargar |
| Tiempo de vida | |
| Comentarios | Ninguno |

Tabla 11. Requisitos de información sobre reportes del sistema

| | |
|-----------------------------|---|
| RR-01 | REQUISITO DE INFORMACION DE REPORTES DEL SISTEMA. |
| Objetivos asociados | ID-OBJ-04 administración de reportes del sistema. |
| Requisitos asociados | RF-23 reportar: generar listado de estudiantes por grado RF-24 reportar: generar listado de notas de estudiantes por grado |
| Descripción | Atila, deberá permitir que se generen los reportes de estudiantes por grado (listado y notas) |
| Datos específicos | Nombre del alumno, grado, notas |
| Tiempo de vida | |
| Comentarios | Ninguno |

c. RESTRICCIONES DEL SISTEMA.

Para el efecto ATILA, se realizaran las siguientes restricciones:

Tabla 12. Restricción entre usuarios, y administración de recursos.

| | |
|----------------------------|--|
| RR-01 | RELACIÓN ENTRE USUARIOS Y ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS. |
| Objetivos asociados | ID-OBJ-08 administración de recursos |

| | |
|-----------------------------|--|
| Requisitos asociados | RI-01 RI-08 |
| Descripción | Los usuarios solamente podrán acceder a los recursos que disponga ATILA (en cuanto a la descarga), y si el caso es de subir información, esta debe ser compatible con las extensiones del tipo de información que dispone ATILA. |
| Estabilidad | |
| Comentarios | Ninguno |

Tabla 13. Restricciones entre usuarios, administrador de usuarios, administración de áreas de conocimiento, administración de contenidos y reportes del sistema.

| | |
|-----------------------------|---|
| RR-01 | RELACIÓN ENTRE USUARIOS, ADMINISTRADOR DE USUARIOS, ADMINISTRACIÓN DE ÁREAS DE CONOCIMIENTO, ADMINISTRACIÓN DE CONTENIDOS Y REPORTES DEL SISTEMA |
| Objetivos asociados | ID-OBJ-02 administración de usuarios ID-OBJ-03 administración de áreas del conocimiento ID-OBJ-04 administración de contenidos ID-OBJ-09 reportes del sistema |
| Requisitos asociados | RI-02 RI-03, RI-04, RI-09 |
| Descripción | Los usuarios solamente podrán acceder a las administraciones de usuarios, áreas de conocimiento, contenidos y reportes; siempre y cuando estén registrados en ATILA como usuarios tipo administrador. |
| Estabilidad | |
| Comentarios | Ninguno |




d. REQUISITOS FUNCIONALES


En esta sección se describirán los requisitos funcionales del sistema Atila, los cual se mostrara a través de los casos de usos, y la definición de los actores.

❖ DIAGRAMA DE CASOS DE USOS

a) DEFINICIÓN DE ACTORES

Tabla 14. Tabla se Definición de Actores Atila

| DEFINICION DE ACTORES | | |
|--|---|----------------|
| ACTORES | DESCRIPCIÓN | COMENTARIOS |
|  Act-001 Administrador | Este actor cumple la función de administrar el sistema, tiene acceso a la Base de datos y a cada una de las opciones contenidas en el menú de su rol. Este actor representa a la persona que se encarga de administrar el sistema y cada una de las características de este, como lo son: acceder a la base de datos, la configuración, el mantenimiento y el control de usuarios Docente y cada una de las opciones contenidas en el menú de su rol. | Ninguno |
|  Act-002 Usuario_Estudiente | El actor Usuario_Estudiente es el que realiza las actividades planteadas para su rol, tiene acceso al sistema para la realización del curso por áreas de conocimiento, y acceder al simulador grafico para la realización de prácticas. | Ninguno |
|  Act-003 Usuario_Docente | El actor Usuario_Docente es el encargado de administrar los recursos y contenidos de las áreas de conocimientos, es decir, es el que puede ingresar, eliminar, y modificar la información de cada área como temas y subtemas, y seguimientos por áreas de conocimiento. | Ninguno |

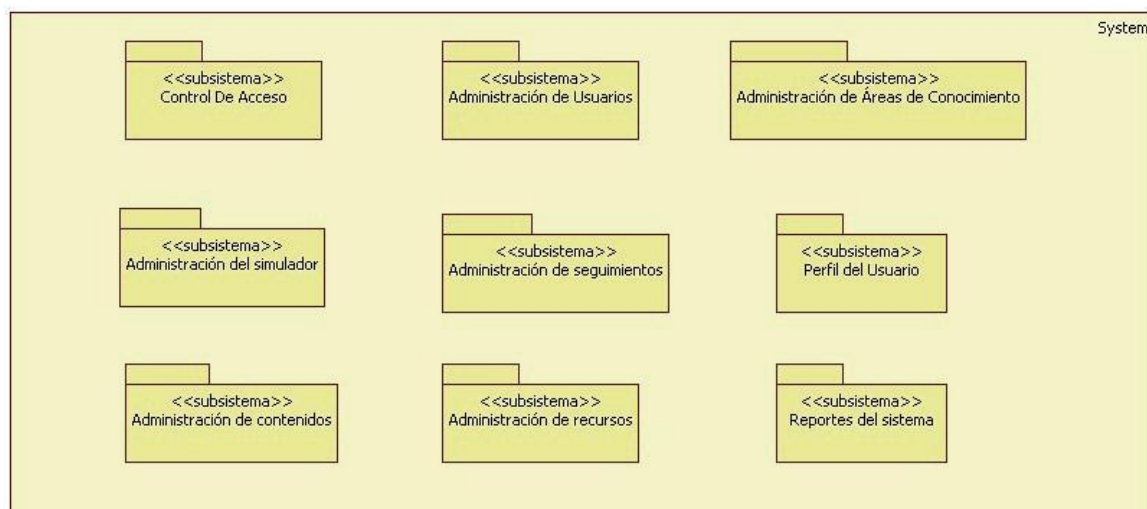
| | | |
|---|--|----------------|
|  Act-004 DB_Sistema | El actor DB_Sistema es la base de datos que utiliza el sistema, la cual se encarga de proveer el almacenamiento y gestión de la información. | Ninguno |
|---|--|----------------|

Los diagramas de casos de usos documentan el comportamiento de un sistema desde el punto de vista usuario, a su vez estos determinan los requisitos funcionales del sistema. Por tanto en esta sección se pretende mostrar las diferentes interacciones de los actores con los diferentes módulos software (casos de uso) o subsistemas, para determinar los requisitos funcionales de este sistema.

b) DIAGRAMA DE SUBSISTEMAS

El modelo de este sistema está estructurado en dos módulos (módulo de usuarios registrados y módulo de usuario administrador) comprendido en once subsistemas los cuales serán representados en los diagramas.

Ilustración 12. Diagrama de subsistemas Atila

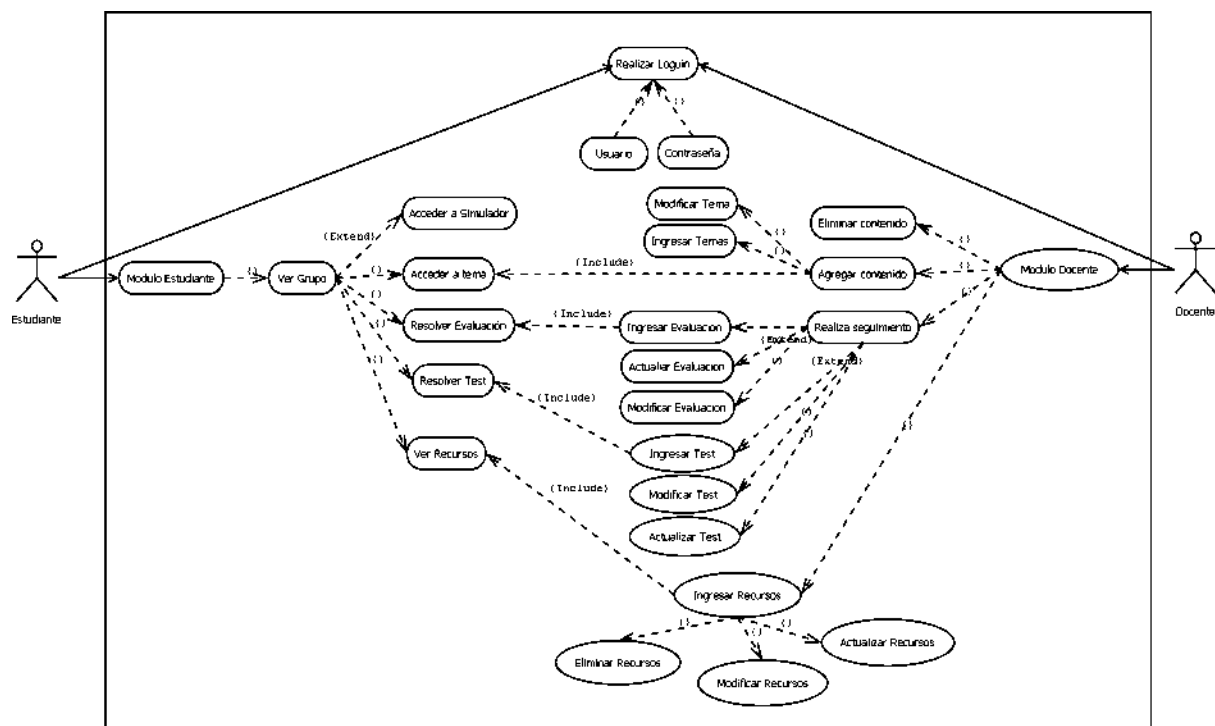


c) DIAGRAMAS DE CASOS DE USOS

1. Diagrama de Casos de usos Usuarios Registrados

El diagrama a continuación representa la interacción entre los usuarios registrados orienta sobre las funcionalidades del sistema de cara a los actores usuarios registrados en cuanto a la administración del sistema, administración y el manejo de las áreas de conocimientos.

Ilustración 13. Casos de usos Usuarios Registrados

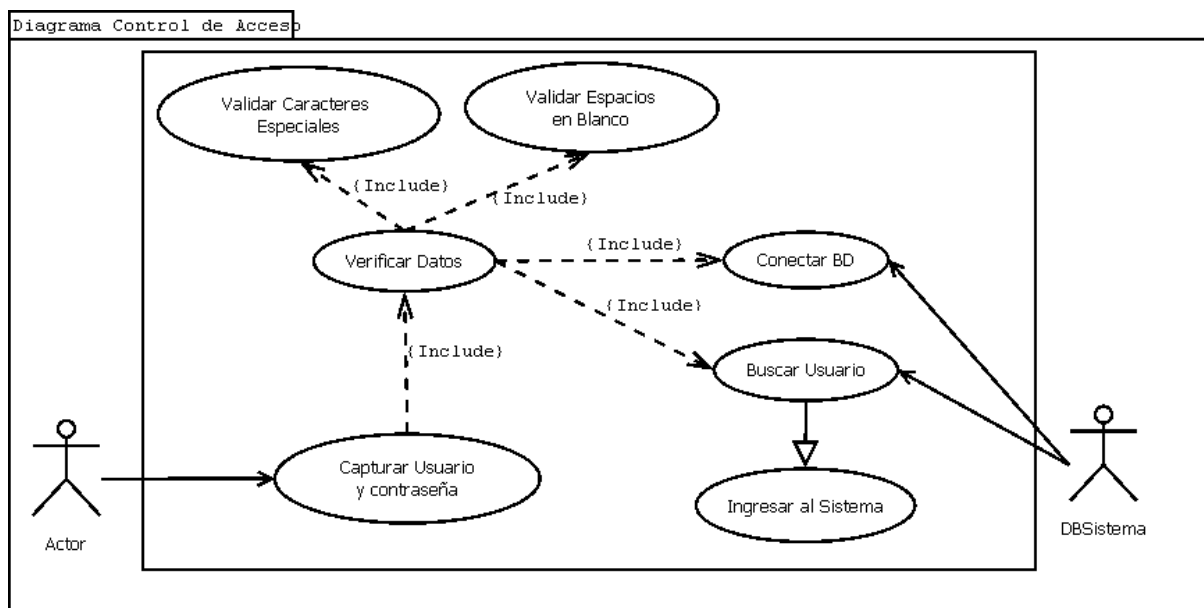


2. Diagrama de casos de Usos Control de Acceso

El diagrama de casos de uso de Control de Acceso (ID-OBJ-01), mostrado en la Ilustración 9. orienta sobre las funcionalidades del sistema, cuando estos tratan de entrar al sistema y todas las operaciones realizadas tanto por el sistema, como por el actor y siguen el siguiente orden:

- ✓ Capturar usuario y contraseña.
- ✓ Validar caracteres especiales.
- ✓ Validar espacios en blanco.
- ✓ Conectar a la base de datos.
- ✓ Verificar datos.
- ✓ Localizar usuario.
- ✓ Entrar al sistema (solamente si se ha localizado al usuario en la base de datos).

Ilustración 14. Diagrama de Casos de Usos Control de Acceso



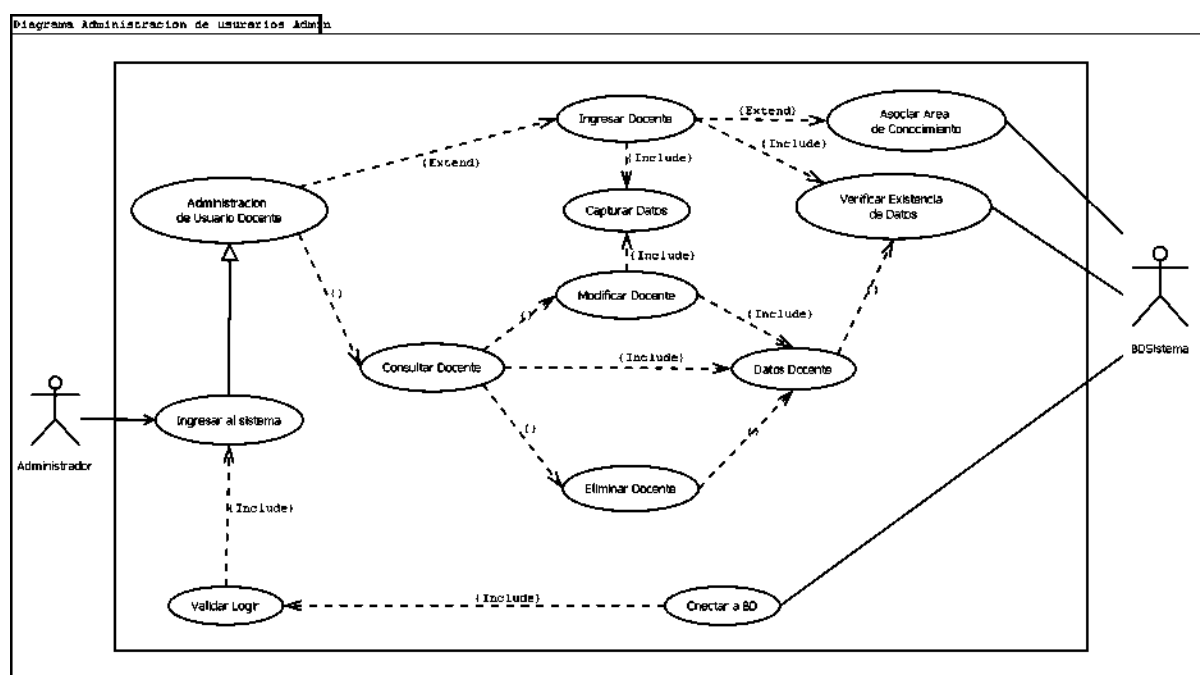
3. Diagrama de casos de Usos Administración de Usuarios

El actor Administrador y el Actor Docente Interactúan con el sistema Atila en la administración de usuarios, en la Ilustración 10. Se observa la interacción del actor administrador, sus acciones y las del sistema en la administración de usuarios Docentes Seguidamente observamos en la ilustración 11. Al actor docente cumpliéndose así con el objetivo Administración de Usuarios (ID-OBJ-02).

El Programa permite al administrador realizar las siguientes operaciones:

- ✓ Ingresar Docente
- ✓ Consultar Docente
- ✓ Modificar Docente
- ✓ Asociar Área de Conocimiento
- ✓ Eliminar Docente

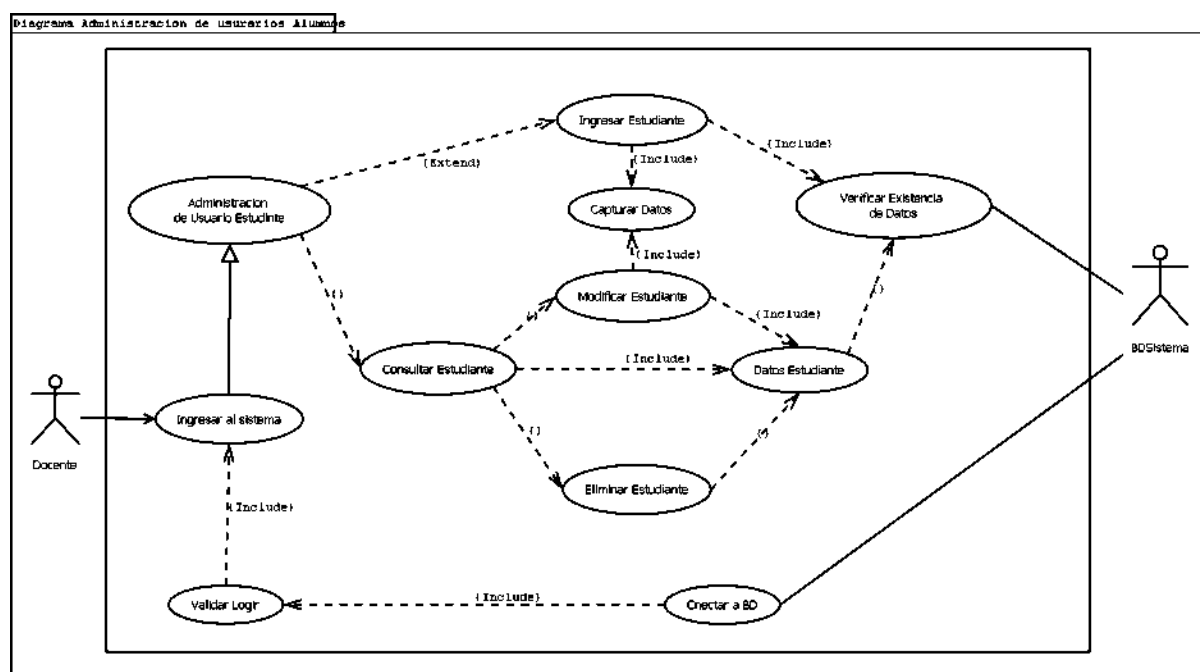
Ilustración 15, Diagrama de Casos de Uso Administración de Usuario Docente



El diagrama a continuación muestra la interacción del Usuario Docente con el sistema en la administración de Usuarios Estudiante el cual permite Realizar las siguientes operaciones:

- ✓ Ingresar Estudiante
- ✓ Consultar Estudiante
- ✓ Modificar Estudiante
- ✓ Eliminar Estudiante

Ilustración 16. Diagrama de Casos de Uso Administración de Usuario Estudiante



4. Diagrama de casos de Uso Administración de Áreas de Conocimientos

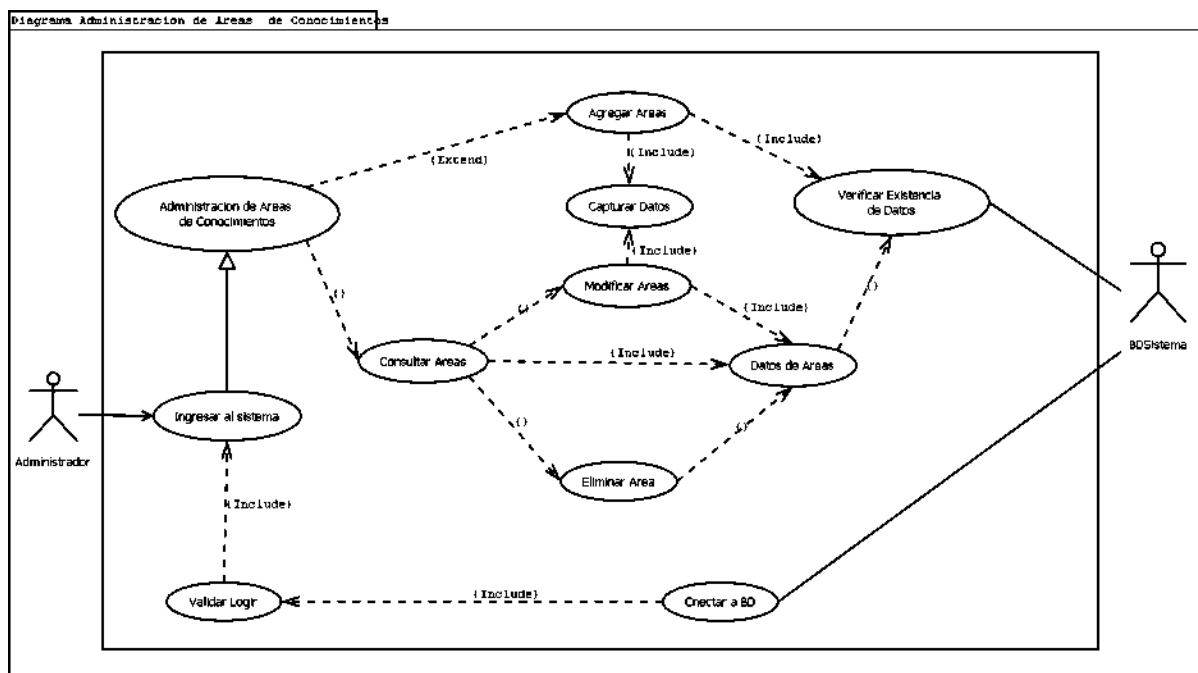
El siguiente Diagrama de casos de Uso muestra la interacción entre el administrador y el sistema en el objetivo Administración de Áreas de Conocimiento (ID-OBJ-03).

Nos permite realizar las siguientes acciones:

- ✓ Ingresar Área de Conocimiento

- ✓ Consultar Área de Conocimiento
- ✓ Modificar Área de Conocimiento
- ✓ Eliminar Área de Conocimiento

Ilustración 17, Administración de Áreas de Conocimientos.



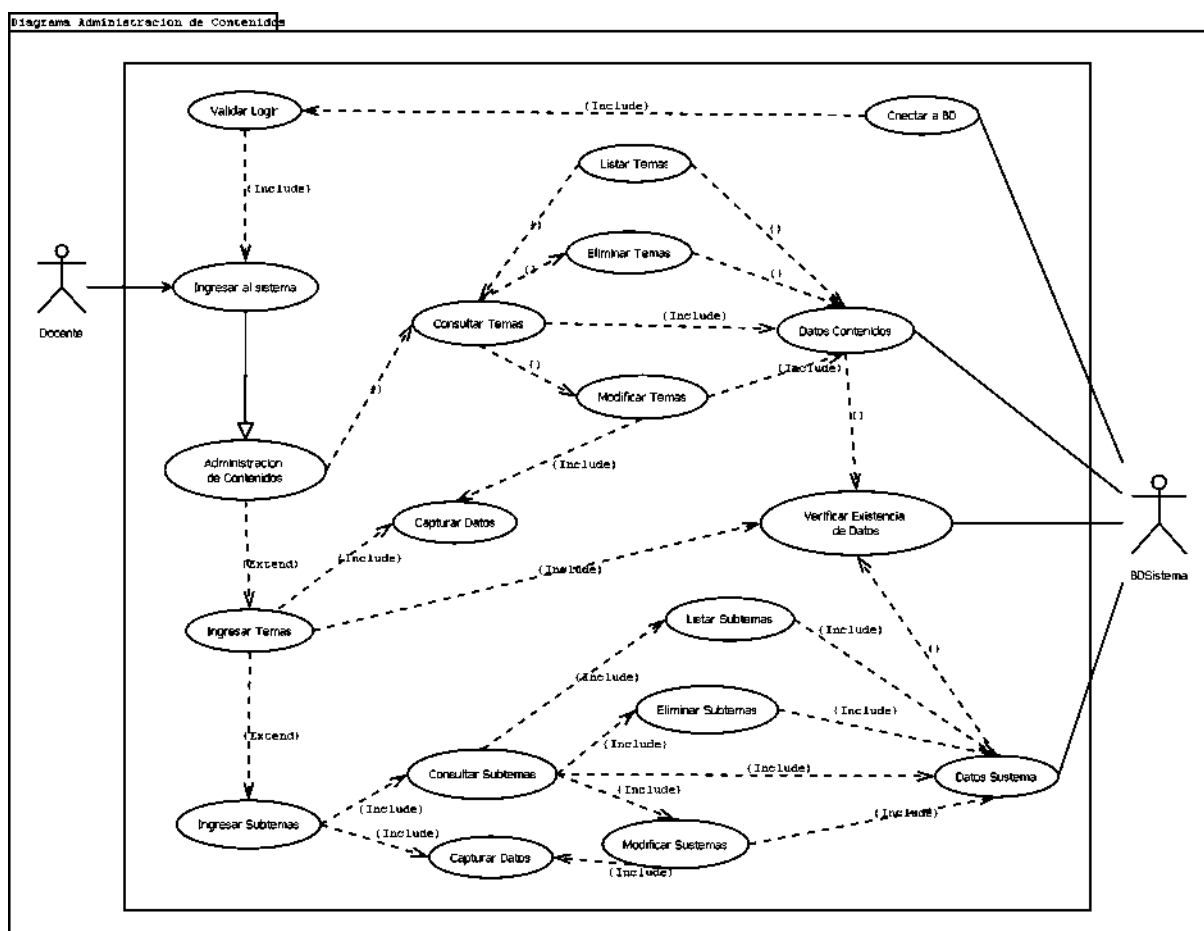
5. Diagrama de caso de uso Administración de Contenidos

El siguiente diagrama de Casos de uso representa la interacción del usuario docente con el sistema mostrando las acciones que son ejecutadas para llevar a cabo el objetivo de administración de Contenidos (ID-OBJ-04) permitiendo realizar las siguientes acciones:

- ✓ Ingresar Temas
- ✓ Consultar Temas
- ✓ Listar Temas
- ✓ Modificar Temas

- ✓ Eliminar Temas
- ✓ Ingresar Subtemas
- ✓ Consultar Subtemas
- ✓ Listar Subtemas
- ✓ Modificar Subtemas
- ✓ Eliminar Subtemas

Ilustración 18. Casos de Uso Administración de Contenidos

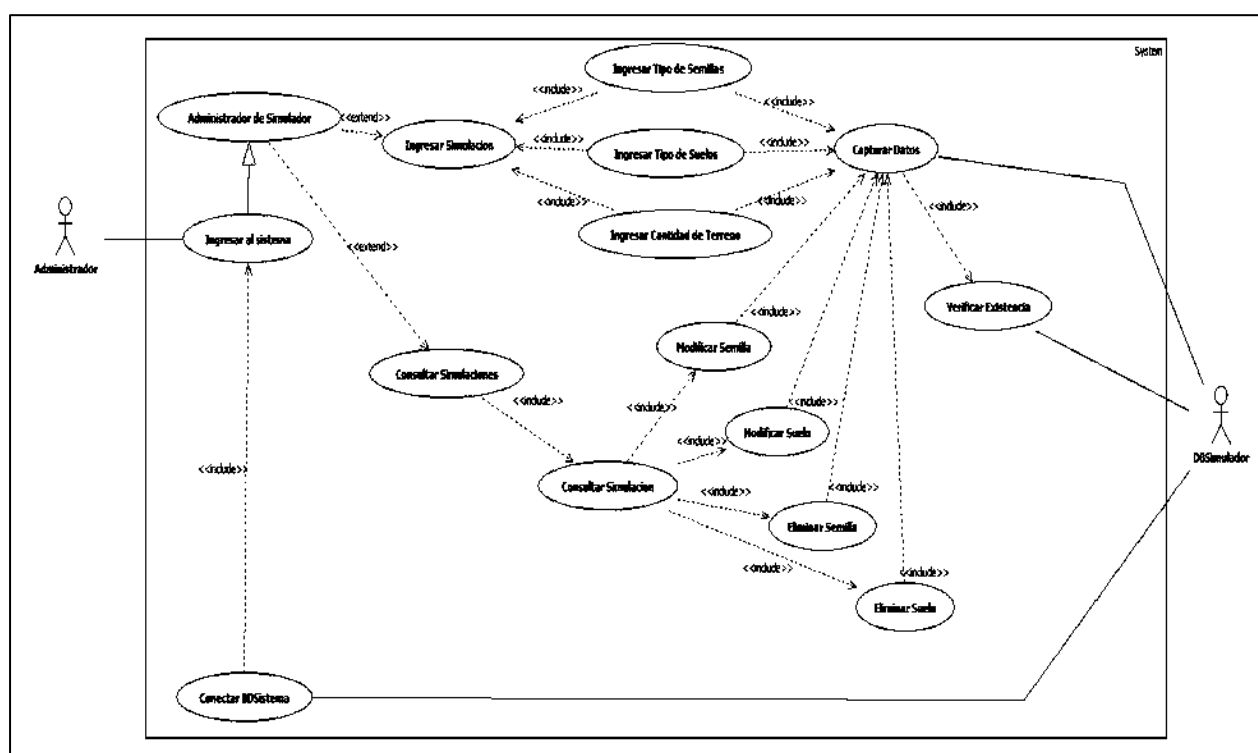


6. Diagrama de casos de usos Administración del Simulador

El siguiente diagrama de Casos de uso representa la interacción del usuario administrador con el simulador mostrando las acciones que son ejecutadas para llevar a cabo el objetivo de administración del Simulador (ID-OBJ-05) permitiendo realizar las siguientes acciones:

- ✓ Ingresar Simulaciones
- ✓ Consultar Simulaciones
- ✓ Ingresar Semillas
- ✓ Modificar Semillas
- ✓ Eliminar Semillas
- ✓ Ingresar Suelos
- ✓ Modificar Suelos
- ✓ Eliminar Suelos
- ✓ Ingresar Cantidad de terreno

Ilustración 19. Diagrama de Casos de Uso Administración del Simulador

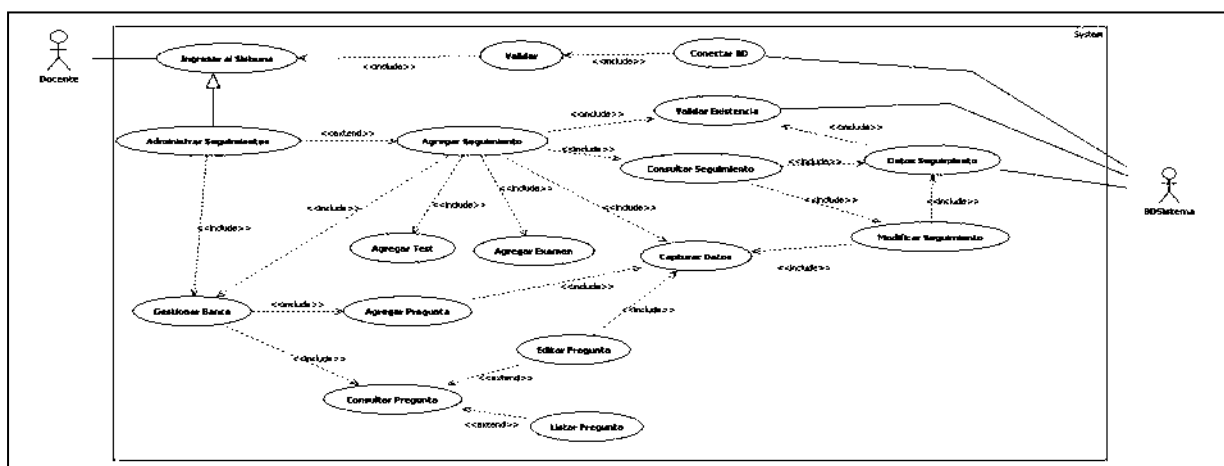


7. Diagrama de casos de uso Administración de Seguimientos

El siguiente diagrama de casos de uso mostrará las acciones que se ejecutan para llevar a cabo el objetivo Administración de Seguimientos (ID-OBJ-06). En el cual se observan las siguientes acciones:

- ✓ Gestionar Banco
- ✓ Consultar Preguntas
- ✓ Listar Preguntas
- ✓ Modificar Temas
- ✓ Agregar Pregunta
- ✓ Editar Pregunta
- ✓ Ingresar Seguimiento
- ✓ Ingresar Test
- ✓ Ingresar Exámenes
- ✓ Consultar Seguimiento
- ✓ Modificar Seguimiento

Ilustración 20. Diagrama de Casos de Uso Administración de Seguimiento.



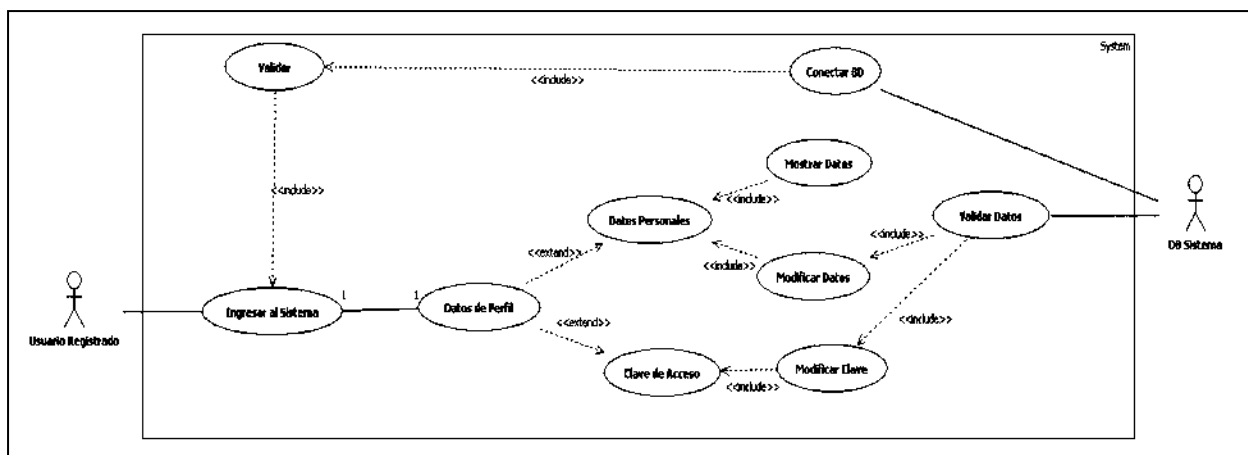
8. Diagrama de casos de usos Perfil de Usuario

Al actor usuario registrado se le asignan los permisos específicos, los cuales permiten realizar acciones con relación a sus datos registrados. En el siguiente Diagrama se mostraran las acciones para ejecutar el objetivo Perfil de Usuario (ID-OBJ-07).

Este diagrama muestra las siguientes acciones para un usuario registrado:

- ✓ Consultar Datos Personales.
- ✓ Modificar Datos Personales.
- ✓ Modificar Clave de Acceso.

Ilustración 21. Diagrama de Casos de Uso Perfil de Usuario.

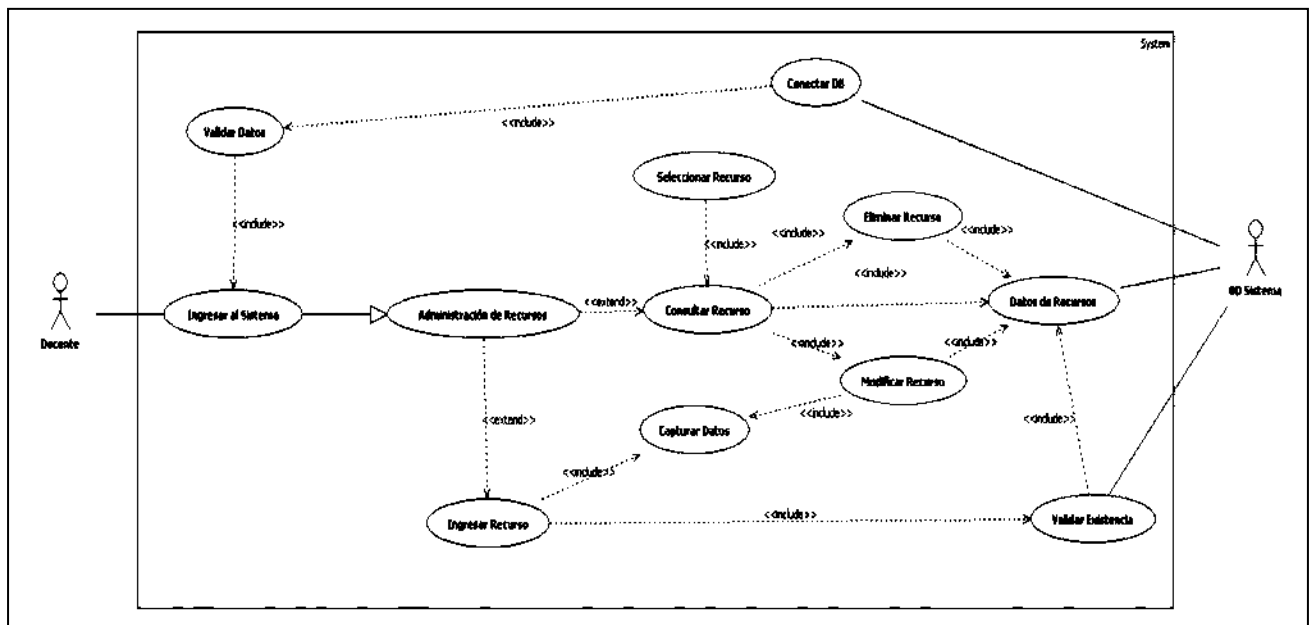


9. Diagrama de casos de usos Administración de Recursos

Todo el Conjunto de las interacciones que realizan el Usuario Docente y DBSistema con el objetivo administración de Recursos (ID-OBJ-08) se encuentran en el siguiente diagrama de casos de uso el cual nos muestra las siguientes acciones:

- ✓ Ingresar Recurso
- ✓ Consultar Recurso
- ✓ Seleccionar Recurso
- ✓ Modificar Recurso
- ✓ Eliminar Recurso

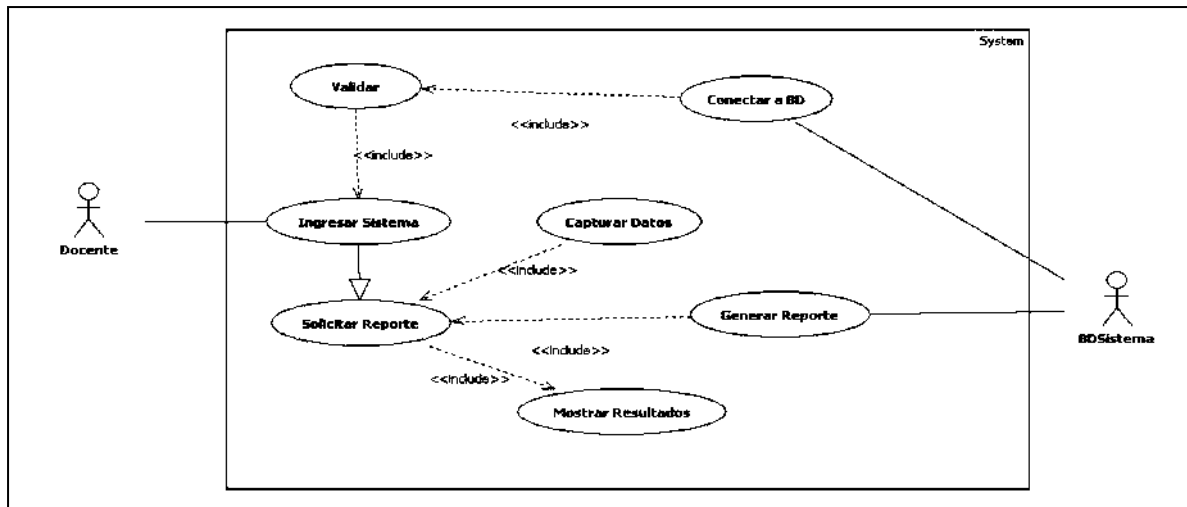
Ilustración 22. Diagrama de Casos de Uso Administración de Recursos



10. Diagrama de casos de usos Reportes del Sistema

En el siguiente modelo de casos de uso, se ilustra al actor Docente realizando la acción de consultar el uso del sistema mediante reportes.

Ilustración 23. Diagrama de casos de usos Reportes del sistema



❖ REQUISITOS NO FUNCIONALES

Un **requisito no funcional** o **atributo de calidad** es, en la ingeniería de sistemas y la ingeniería de software, un requisito que especifica criterios que pueden usarse para juzgar la operación de un sistema en lugar de sus comportamientos específicos, ya que éstos corresponden a los requisitos funcionales. Por tanto, se refieren a todos los requisitos que ni describen información a guardar, ni funciones a realizar.¹²

ATILA debe tener en cuenta los siguientes Requisitos no Funcionales:

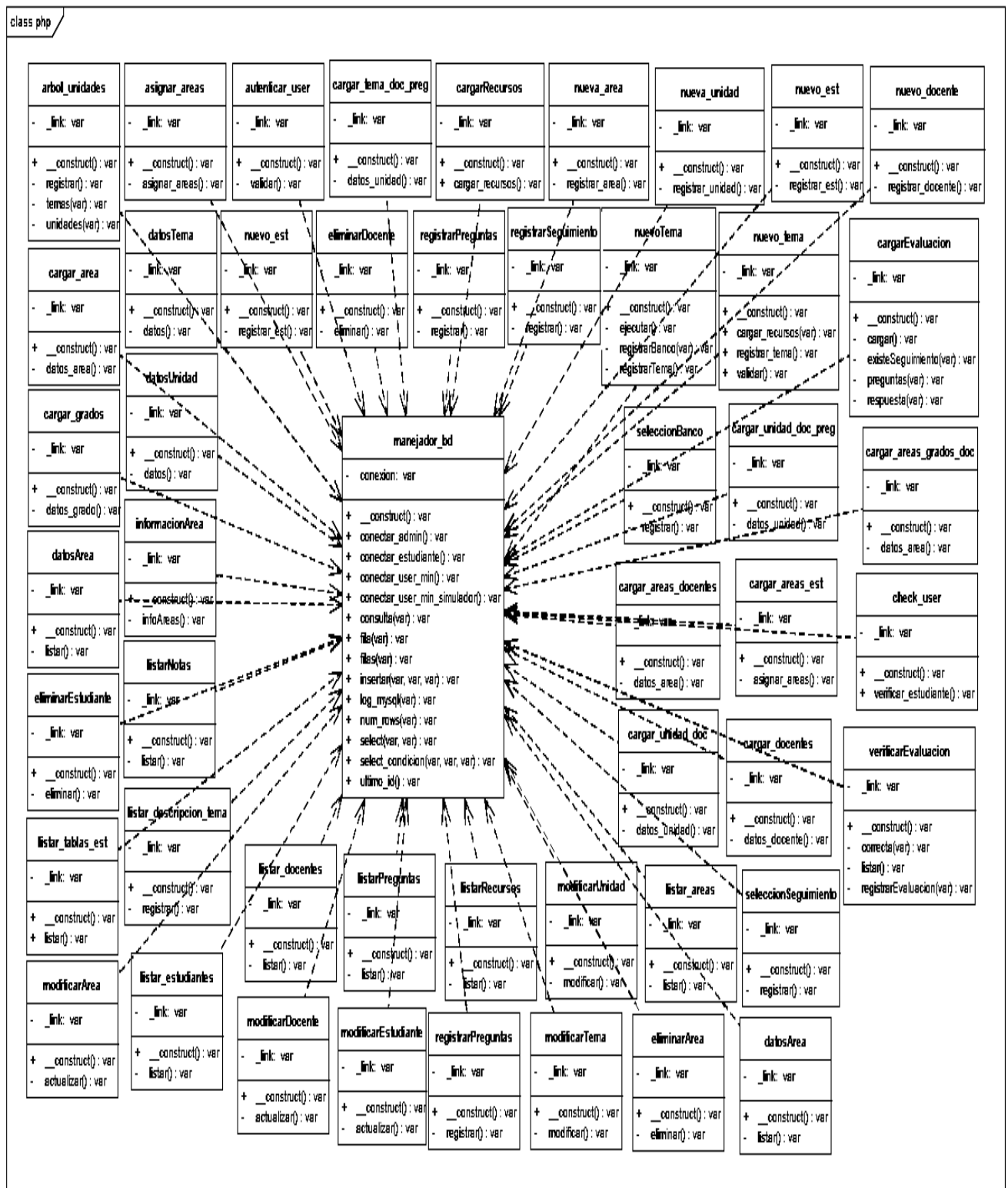
- ✓ Sera desarrollado en PHP con un servidor de base de datos MySQL
- ✓ Será alojado en un hosting que proporcione los servicios de servidor FTP, servidor Web (Apache), lenguaje de programación PHP y servidor de bases de datos (MySQL).
- ✓ Deberá funcionar con los sistemas operativos, Windows XP, Windows Vista, Windows 7.0, con acceso a Internet a través de los navegadores Chrome y Mozilla Firefox.

¹²Wikipedia la enciclopedia Libre, "Requisito no funcional" recuperado de:
http://es.wikipedia.org/wiki/Requisito_no_funcional

- ✓ Deberá asegurar la integridad de la información que los usuarios almacenan en la plataforma.
- ✓ No permitirá el filtrado de información personal de sus usuarios a otros en el mismo sistema.
- ✓ Acceso a Internet ilimitado, con un ancho de banda de transferencia mínimo de 2 Gigas por día.

ANEXO V. DIAGRAMA DE CLASES

Ilustración 24. Diagrama de Clases

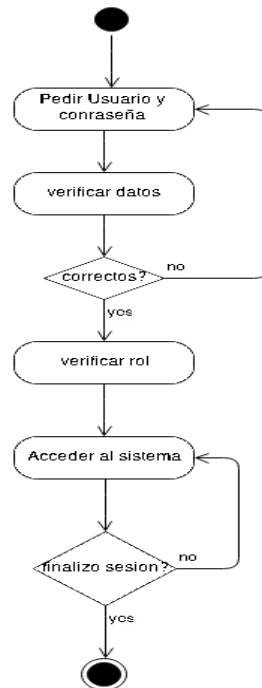


ANEXO VI. DIAGRAMAS DE ACTIVIDADES

a. Diagrama de Actividades para el control de Acceso

Atila se encarga de verificar el rol de cada usuario y enviarlo al modulo según corresponda su rol, al finalizar cada usuario puede salir del sistema.

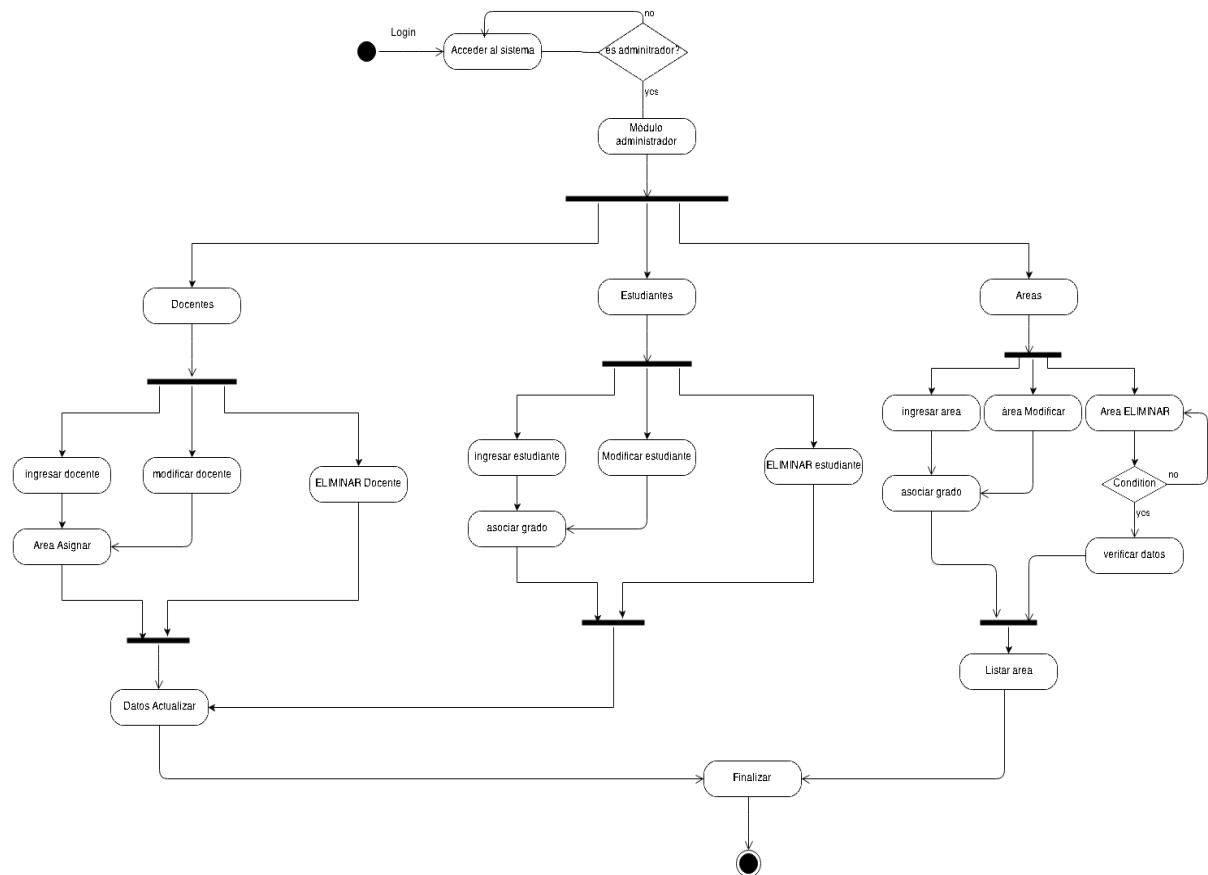
Ilustración 25. Diagrama de Actividades Control de acceso



b. Diagrama de Actividades Usuario Administrador

Atila a través de su usuario administrador permite realizar actividades correspondientes a este rol.

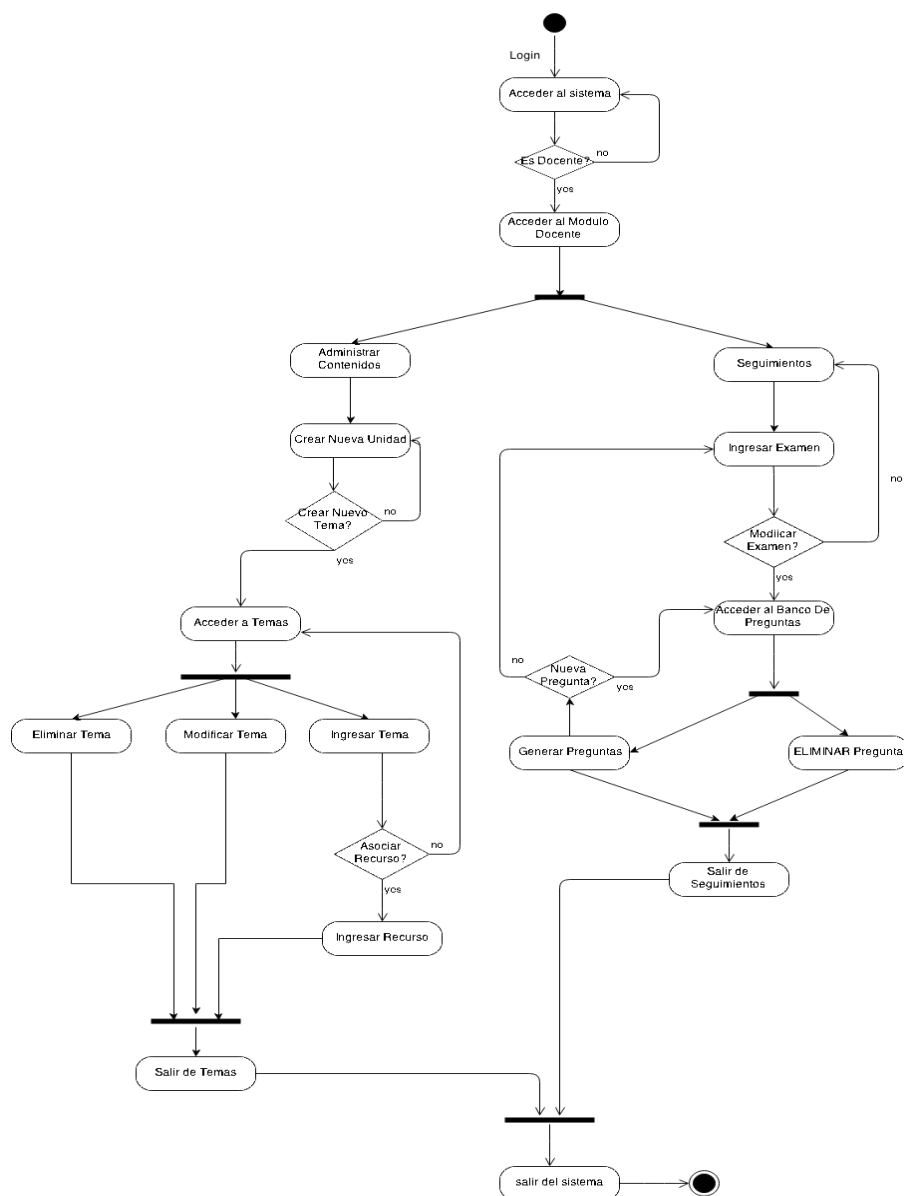
Ilustración 26. Diagrama de Actividades Usuario Administrador.



c. Diagrama de Clases Usuario Docente

Atila Permite al usuario estudiante realizar las actividades correspondientes de acuerdo a su rol.

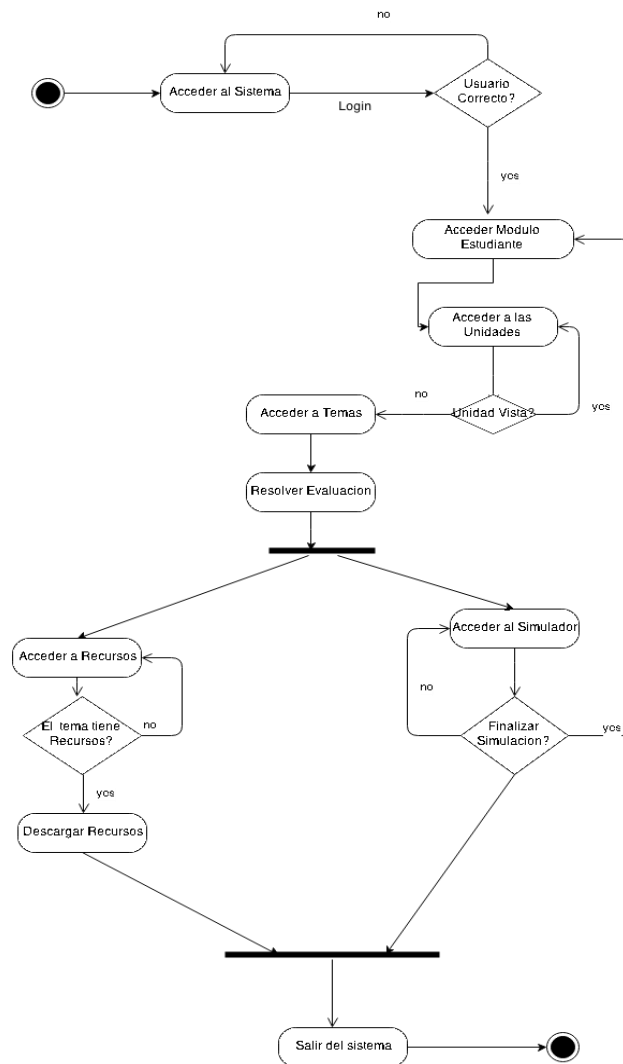
Ilustración 27. Diagrama de Actividades Usuario Docente.



d. Diagrama de Actividades Usuario Estudiante

Atila permite a los estudiantes a través de su rol realizar las siguientes actividades.

Ilustración 28. Diagrama de actividades Usuario Estudiante



ANEXO VII. DIAGRAMAS DE SECUENCIA

Ilustración 29. Diagrama de Secuencias Usuario Administrador.

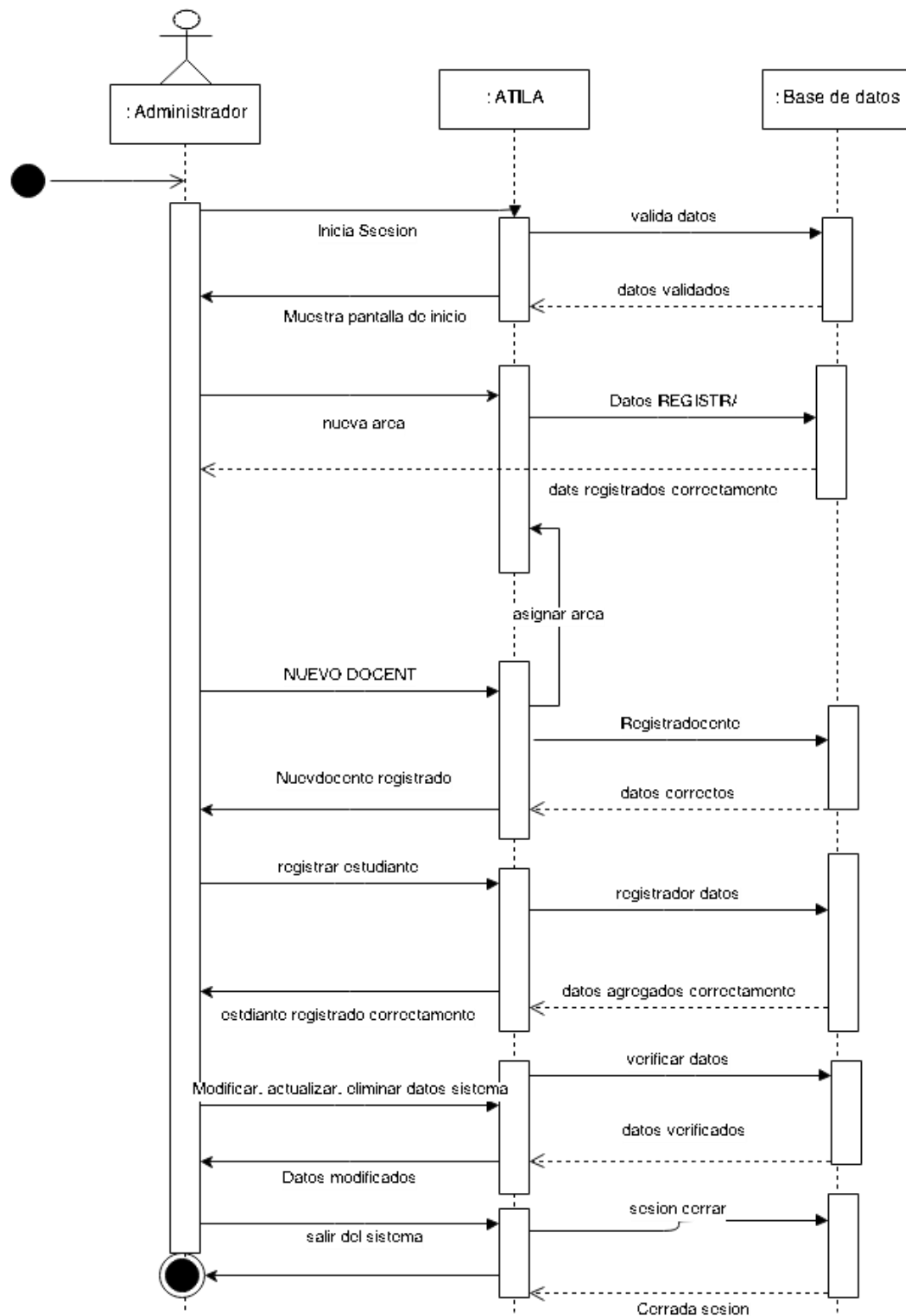


Ilustración 30. Diagrama de Secuencia Usuario Docente.

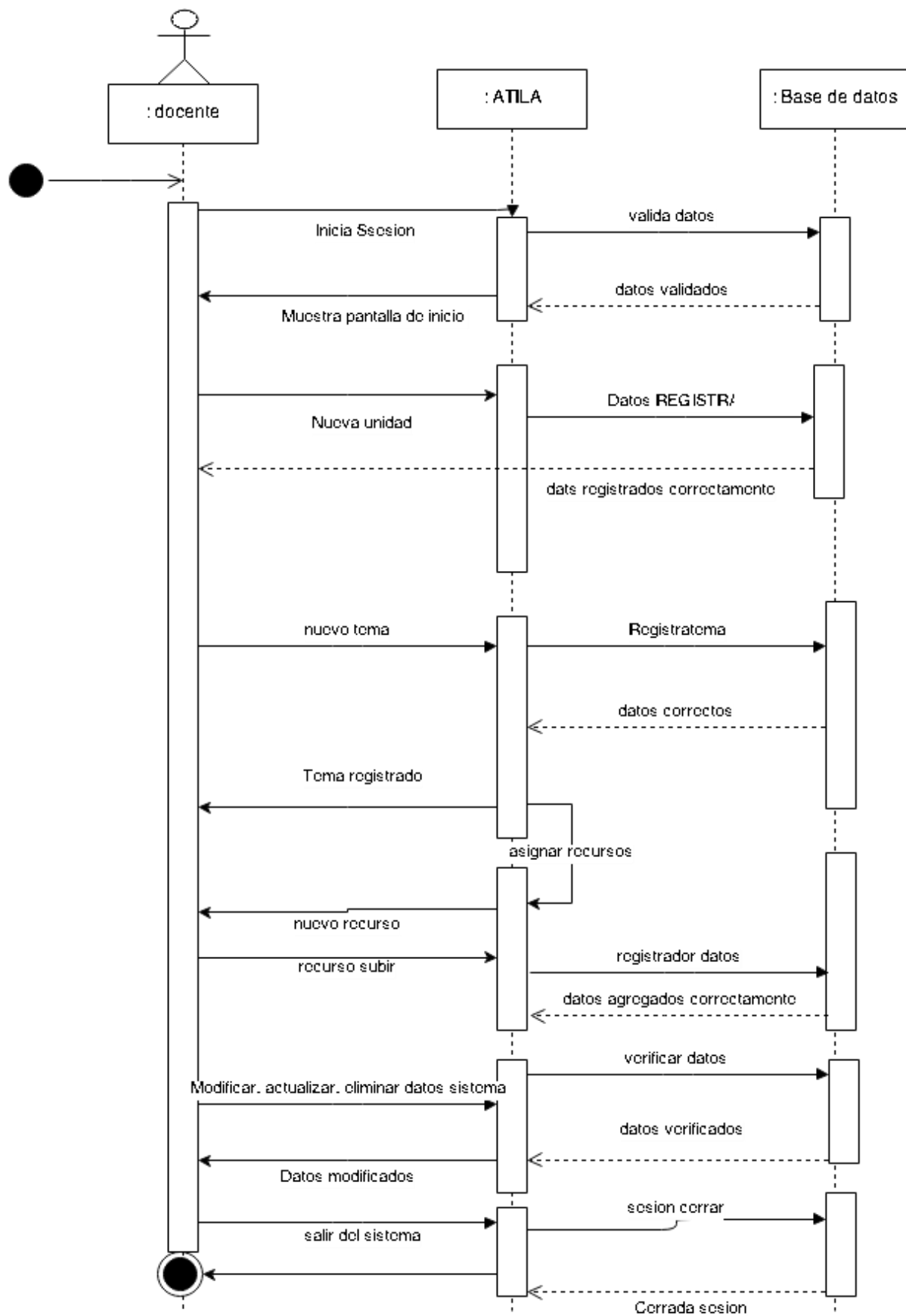


Ilustración 31. Diagrama de Secuencia Usuario Estudiante.

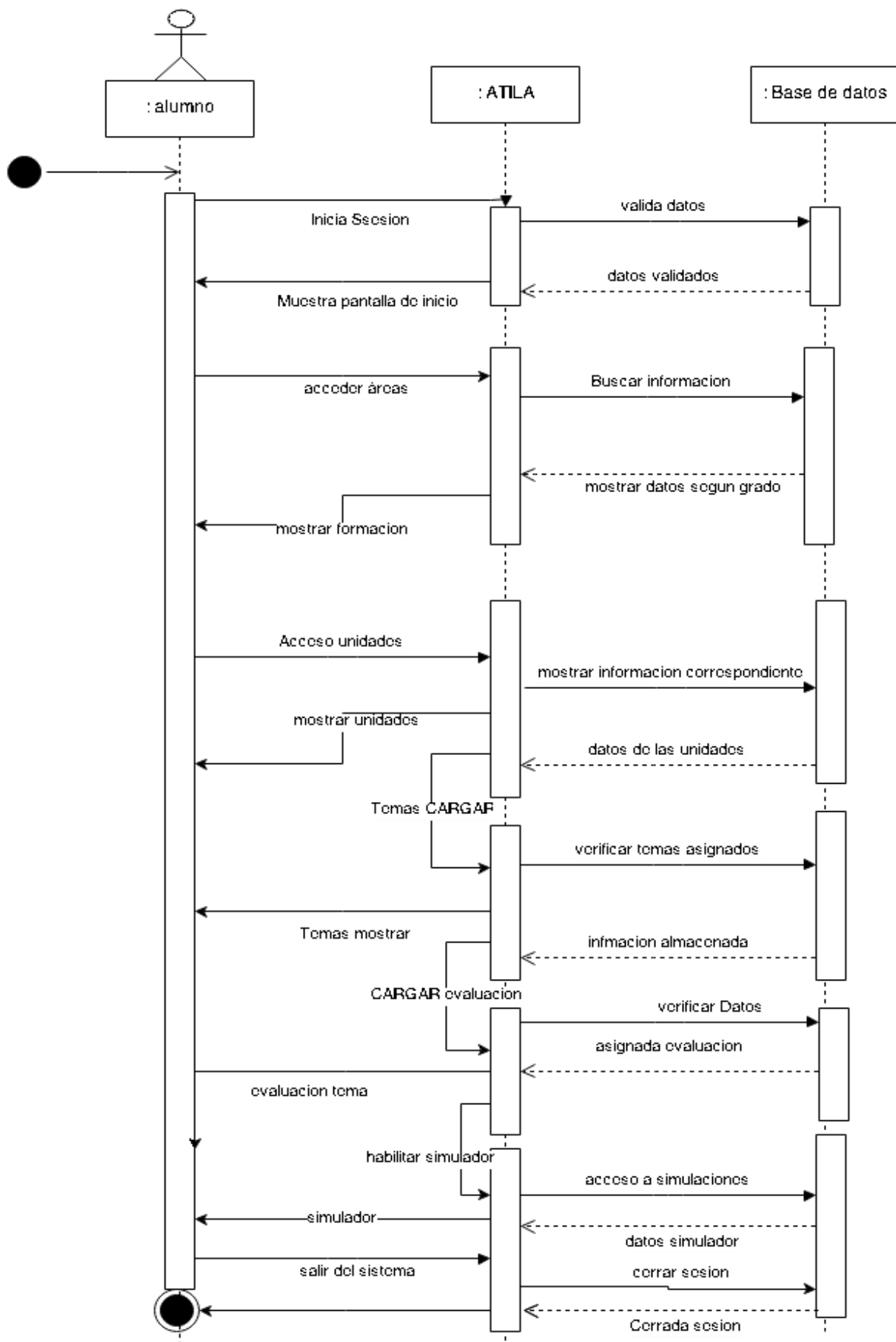
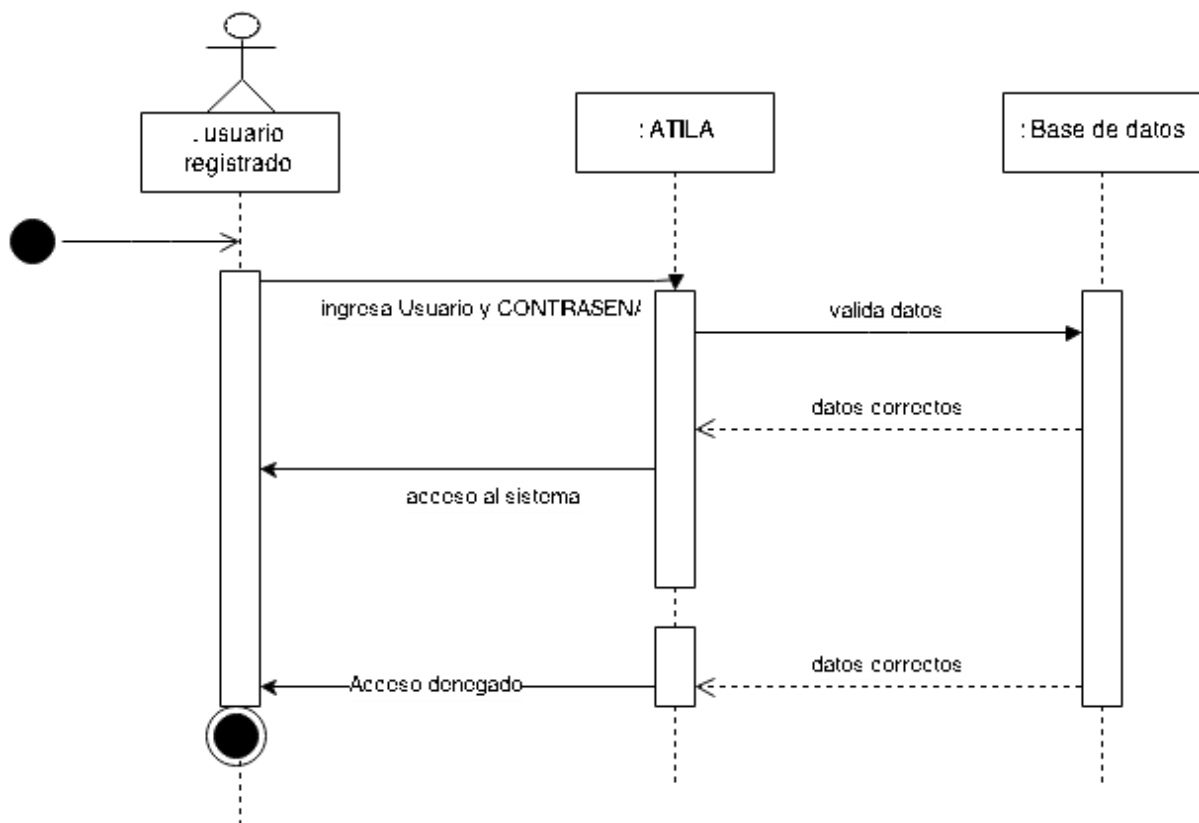


Ilustración 32. Diagrama de Secuencia control de acceso.

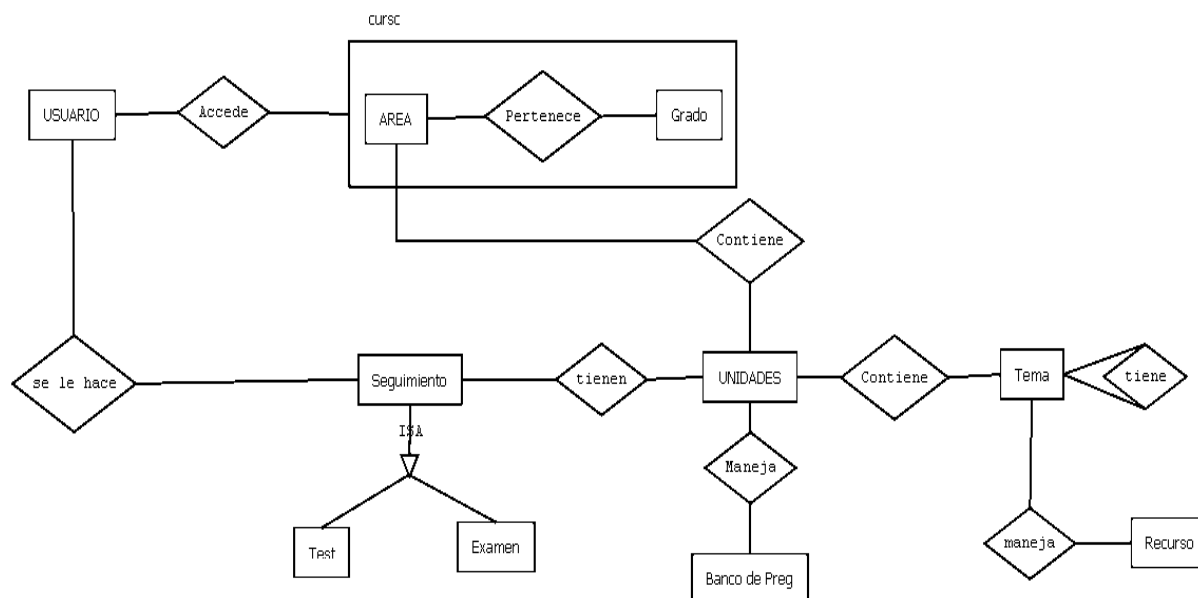


ANEXO VIII. MODELO ENTIDAD-RELACIÓN

Un **diagrama o modelo entidad-relación** (a veces denominado por sus siglas en inglés, *E-R* "Entity relationship", o del español *DER* "Diagrama de Entidad Relación") es una herramienta para el modelado de datos que permite representar las entidades relevantes de un sistema de información así como sus interrelaciones y propiedades.¹³

El modelo Entidad/Relación de Atila tuvo su fundamento en la especificación de requisitos realizando posteriormente un proceso de abstracción que permitió la identificación y definición de aquellas entidades relevantes en el proceso de administración, búsqueda y opciones sobre los temas, seguimientos y recursos proporcionados por el sistema, teniendo en cuenta la administración de usuarios y áreas de conocimiento.

Ilustración 33. Modelo Entidad/Relación del sistema Atila



¹³Wikipedia La enciclopedia Libre, 2013 Recuperado de:http://es.wikipedia.org/wiki/Modelo_entidad-relaci%C3%B3n

ANEXO IX. NORMALIZACIÓN DE LA BASE DE DATOS

1. BASE DE DATOS ATILA (NORMALIZADA)

Para la construcción de la base de datos del Laboratorio ATILA se tuvieron en cuenta los siguientes aspectos para obtener una base de datos óptima y con los lineamientos requeridos, fiables y seguros. Para la creación de este se llevaron a cabo los siguientes pasos:

1.1. MODELO DE DATOS

Un modelo de datos es el “Conjunto de herramientas conceptuales para describir la representación de la información en términos de datos. Los modelos de datos comprenden aspectos relacionados con: estructuras y tipos de datos, operaciones y restricciones” Dittrich (1994)

<http://www.kybele.etsii.urjc.es/docencia/DBDSI/2012-2013/Material/T3.ConceptoModeloDatos.pdf>

El modelo de datos escogido para la creación de la base de datos del sistema **ATILA** es el modelo relacional el cual nos permite “representar la información del mundo real de una manera intuitiva, introduciendo conceptos cotidianos y fáciles de entender por cualquier inexperto. Asimismo, mantiene información sobre las propias características de la base de datos (metadatos), que facilitan las modificaciones, disminuyendo los problemas ocasionados en las aplicaciones ya desarrolladas”. (de Miguel & Piattini, 1999)

1.2. SISTEMA GESTOR DE BASE DE DATOS

Un Sistema Gestor de Base de Datos (SGBD, en inglés DBMS: DataBase Management System) es un sistema de software que permite la definición de bases de datos; así como la elección de las estructuras de datos necesarios para el almacenamiento y búsqueda de los

datos, ya sea de forma interactiva o a través de un lenguaje de programación. Un SGBD relacional es un modelo de datos que facilita a los usuarios describir los datos que serán almacenados en la base de datos junto con un grupo de operaciones para manejar los datos. (Universidad Rey Juan Carlos, 2010). En consecuencia para el manejo de la Base de datos del proyecto ATILA se optó por el Sistema gestor de Base de Datos MySQL

1.2.1. MySQL

Fue seleccionado este sistema ya que MySQL es un sistema gestor de bases de datos relacionales rápido, sólido y flexible. Es idóneo para la creación de bases de datos con acceso desde páginas web dinámicas, así como para la creación de cualquier otra solución que implique el almacenamiento de datos, posibilitando realizar múltiples y rápidas consultas. Lo que es necesario para el funcionamiento correcto de ATILA.

1.2.1.1. **Factores Técnicos:** Son los factores que se tuvieron en cuenta para la escogencia del SGBD (Sistema Gestor de Base de Datos), MySQL ofrece los siguientes factores:

- a) **Fiabilidad:** MySQL es un sistema que nos permite un amplio subconjunto del lenguaje SQL. Algunas extensiones son incluidas igualmente como la Disponibilidad en gran cantidad de plataformas y sistemas, la Posibilidad de selección de mecanismos de almacenamiento que ofrecen diferentes velocidades de operación, soporte físico, capacidad, distribución geográfica, transacciones, también el uso de Transacciones y claves foráneas, la Replicación y la Búsqueda e indexación de campos de texto, por lo tanto podemos decir que cumple es en sistema fiable a la hora de trabajar con los modelos relacionales.

- b) **Recuperación-Fallos:** MySQL contiene su propio paquete de pruebas de rendimiento proporcionado con el código fuente de la distribución de MySQL
- c) **Seguridad:** ofrece un sistema de contraseñas y privilegios seguro mediante verificación basada en el host y el tráfico de contraseñas está cifrado al conectarse a un servidor. Conectividad segura
- d) **Capacidad:** Soporta gran cantidad de datos. Se permiten hasta 64 índices por tabla). Cada índice puede consistir desde 1 hasta 16 columnas o partes de columnas. El máximo ancho de límite son 1000 bytes.

1.2.1.2. **Factores No técnicos:** Estos factores también tiene un aspecto importante en la utilización del SGBD en la creación de la base de datos ATILA ya que son aspectos que pueden comprometer legalmente y monetariamente la creación del laboratorio.

- a) **Costo del Software (licencias):** MySQL es software de fuente abierta. Fuente abierta significa que es posible para cualquier persona usarlo y modificarlo. MySQL usa el GPL (GNU General PublicLicense) para definir qué puede hacer y qué no puede hacer con el software en diferentes situaciones. Como es de licencia libre, MySQL no genera costos extras para la creación de la base de datos de ATILA, aunque cabe anotar que existe la versión comercial. la versión que se utilizo fue la de licenciamiento libre.
- b) **Costo del Hardware:** Como Mysql tiene licencia publica se puede usar en cualquier hardware permitido, por tanto se realizó la creación de la base de datos en una maquina propia del grupo de investigación por tanto no genero costos extras en la obtención de hardware para la utilización de este gestor de base de datos.

- c) **Costo de Personal (DBA: administrador de la bd):** El personal administrador del sistema es por el momento el grupo de investigación, encargado del mantenimiento y persistencia de la herramienta creada, por tanto los gastos en que se incurren al administrar la base de datos en este sistema gestor de base de datos son los que sean propiciados por imprevistos en la construcción de ATILA.

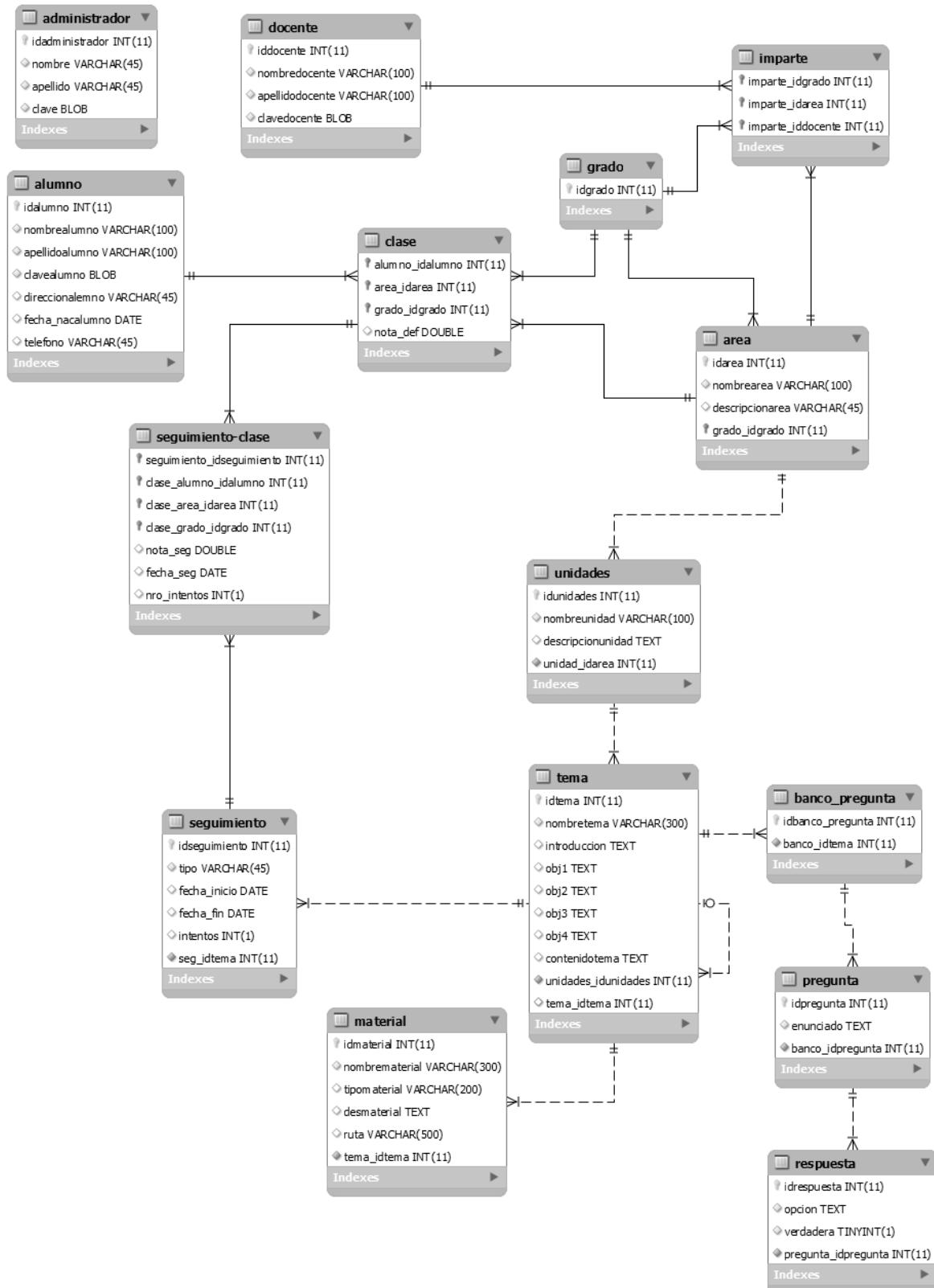
1.3. DISEÑO LÓGICO

Como el modelo escogido fue el relacional a continuación tenemos el resultado de la creación de los diagramas necesarios para la construcción de ATILA.

1.3.1. Modelo Relacional

Mostramos a continuación las tablas y sus relaciones del sistema ATILA

Ilustración 34. Modelo Relacional del Aula Virtual Atila



DICCIONARIO DE DATOS AULA VIRTUAL

Administrador

Tabla 15. Tablas datos administrador

| Columna | Tipo | Nulo | Predeterminado | Comentarios | MIME |
|------------------------|-------------|------|----------------|-------------|------|
| idadministrador | int(11) | No | | | |
| nombre | varchar(45) | No | | | |
| apellido | varchar(45) | No | | | |
| clave | blob | No | | | |

| Nombre de la clave | Tipo | Único | Empaquetado | Columna | Cardinalidad | Cotejamiento | Nulo | Comentario |
|--------------------|-------|-------|-------------|-----------------|--------------|--------------|------|------------|
| PRIMARY | BTREE | Sí | No | idadministrador | 0 | A | No | |

Alumno

Tabla 16. Tablas Alumno

| Columna | Tipo | Nulo | Predeterminado | Comentarios | MIME |
|------------------------|--------------|------|----------------|-------------|------|
| idalumno | int(11) | No | | | |
| nombrealumno | varchar(100) | No | | | |
| apellidoalumno | varchar(100) | No | | | |
| clavealumno | blob | No | | | |
| direccionalemno | varchar(45) | Sí | NULL | | |
| fecha_nacalumno | date | Sí | NULL | | |
| telefono | varchar(45) | Sí | NULL | | |

| Nombre de la clave | Tipo | Único | Empaquetado | Columna | Cardinalidad | Cotejamiento | Nulo | Comentario |
|--------------------|-------|-------|-------------|----------|--------------|--------------|------|------------|
| PRIMARY | BTREE | Sí | No | idalumno | 7 | A | No | |

Área

Tabla 17. Tablas área

| Columna | Tipo | Nulo | Predeterminado | Enlaces a | Comentarios | MIME |
|------------------------|--------------|------|----------------|------------------|-------------|------|
| idarea | int(11) | No | | | | |
| nombrearea | varchar(100) | No | | | | |
| descripcionarea | varchar(45) | Sí | NULL | | | |
| grado_idgrado | int(11) | No | | grado -> idgrado | | |

| Nombre de la clave | Tipo | Único | Empaquetado | Columna | Cardinalidad | Cotejamiento | Nulo | Comentario |
|---------------------------|-------|-------|-------------|---------------|--------------|--------------|------|------------|
| PRIMARY | BTREE | Sí | No | idarea | 14 | A | No | |
| | | | | grado_idgrado | 14 | A | No | |
| fk_area_grado1_idx | BTREE | No | No | grado_idgrado | 4 | A | No | |

banco_pregunta

Tabla 18. Tablas Banco_Preguntas

| Columna | Tipo | Nulo | Predeterminado | Enlaces a | Comentarios | MIME |
|-------------------------|---------|------|----------------|----------------|-------------|------|
| idbanco_pregunta | int(11) | No | | | | |
| banco_idtema | int(11) | No | | tema -> idtema | | |

| Nombre de la clave | Tipo | Único | Empaquetado | Columna | Cardinalidad | Cotejamiento | Nulo | Comentario |
|------------------------------------|--------|-------|-------------|------------------|--------------|--------------|------|------------|
| PRIMARY | BTR EE | Sí | No | idbanco_pregunta | 13 | A | No | |
| fk_banco_pregunta_tema1_idx | BTR EE | No | No | banco_idtema | 13 | A | No | |

Clase

Tabla 19. Tablas Clases

| Columna | Tipo | Nulo | Predeterminado | Enlaces a | Comentarios | MIME |
|------------------------|---------|------|----------------|--------------------|-------------|------|
| alumno_idalumno | int(11) | No | | alumno -> idalumno | | |
| area_idarea | int(11) | No | | area -> idarea | | |
| grado_idgrado | int(11) | No | | grado -> idgrado | | |
| nota_def | double | Sí | NULL | | | |

| Nombre de la clave | Tipo | Único | Empaquetado | Columna | Cardinalidad | Cotejamiento | Nulo | Comentario |
|---------------------------------------|--------|-------|-------------|-----------------|--------------|--------------|------|------------|
| PRIMARY | BTR EE | Sí | No | alumno_idalumno | 16 | A | No | |
| | | | | area_idarea | 48 | A | No | |
| | | | | grado_idgrado | 48 | A | No | |
| fk_alumno_has_area_area1_idx | BTR EE | No | No | area_idarea | 48 | A | No | |
| fk_alumno_has_area_alumno1_idx | BTR EE | No | No | alumno_idalumno | 16 | A | No | |
| fk_clase_grado1_idx | BTR EE | No | No | grado_idgrado | 4 | A | No | |

Docente

Tabla 20. Tablas Docente

| Columna | Tipo | Nulo | Predeterminado | Comentarios | MIME |
|------------------------|--------------|------|----------------|-------------|------|
| iddocente | int(11) | No | | | |
| nombredocente | varchar(100) | No | | | |
| apellidodocente | varchar(100) | No | | | |
| clavedocente | blob | No | | | |

| Nombre de la clave | Tipo | Único | Empaquetado | Columna | Cardinalidad | Cotejamiento | Nulo | Comentario |
|--------------------|-------|-------|-------------|-----------|--------------|--------------|------|------------|
| PRIMARY | BTREE | Sí | No | iddocente | 8 | A | No | |

Grado

Tabla 21. Tablas Grado

| Columna | Tipo | Nulo | Predeterminado | Comentarios | MIME |
|----------------|---------|------|----------------|-------------|------|
| idgrado | int(11) | No | | | |

| Nombre de la clave | Tipo | Único | Empaquetado | Columna | Cardinalidad | Cotejamiento | Nulo | Comentario |
|--------------------|-------|-------|-------------|---------|--------------|--------------|------|------------|
| PRIMARY | BTREE | Sí | No | idgrado | 2 | A | No | |

Imparte

Tabla 22. Tablas Relación Imparte

| Columna | Tipo | Nulo | Predeterminado | Enlaces a | Comentarios | MIME |
|--------------------------|---------|------|----------------|----------------------|-------------|------|
| imparte_idgrado | int(11) | No | | grado -> idgrado | | |
| imparte_idarea | int(11) | No | | area -> idarea | | |
| imparte_iddocente | int(11) | No | | docente -> iddocente | | |

| Nombre de la clave | Tipo | Único | Empaquetado | Columna | Cardinalidad | Cotejamiento | Nulo | Comentario |
|-------------------------------------|-----------|-------|-------------|-------------------|--------------|--------------|------|------------|
| PRIMARY | BTR EE | Sí | No | imparte_idgrado | 4 | A | No | |
| | | | | imparte_idarea | 19 | A | No | |
| | | | | imparte_iddocente | 19 | A | No | |
| fk_grado_has_area_area1_idx | BTR EE | No | No | imparte_idarea | 19 | A | No | |
| fk_grado_has_area_grado1_idx | BTR EE | No | No | imparte_idgrado | 4 | A | No | |
| fk_imparte_docente1_i | BTR | No | No | imparte_iddocente | 19 | A | No | |

| | | | | | | | | |
|----|----|--|--|-------|--|--|--|--|
| dx | EE | | | cente | | | | |
|----|----|--|--|-------|--|--|--|--|

Material

Tabla 23. Tablas Materia

| Columna | Tipo | Nulo | Predeterminado | Enlaces a | Comentarios | MIME |
|-----------------------|--------------|------|----------------|----------------|-------------|------|
| idmaterial | int(11) | No | | | | |
| nombrematerial | varchar(300) | No | | | | |
| tipomaterial | varchar(200) | Sí | NULL | | | |
| desmaterial | text | Sí | NULL | | | |
| ruta | varchar(500) | Sí | NULL | | | |
| tema_idtema | int(11) | No | | tema -> idtema | | |

| Nombre de la clave | Tipo | Único | Empaquetado | Columna | Cardinalidad | Cotejamiento | Nulo | Comentario |
|------------------------------|-------|-------|-------------|-------------|--------------|--------------|------|------------|
| PRIMARY | BTREE | Sí | No | idmaterial | 8 | A | No | |
| fk_material_tema1_idx | BTREE | No | No | tema_idtema | 8 | A | No | |

Pregunta

Tabla 24. Tablas Preguntas

| Columna | Tipo | Nulo | Predeterminado | Enlaces a | Comentarios | MIME |
|-------------------------|---------|------|----------------|------------------------------------|-------------|------|
| idpregunta | int(11) | No | | | | |
| enunciado | text | No | | | | |
| banco_idpregunta | int(11) | No | | banco_pregunta -> idbanco_pregunta | | |

| Nombre de la clave | Tipo | Único | Empaquetado | Columna | Cardinalidad | Cotejamiento | Nulo | Comentario |
|--|-------|-------|-------------|------------------|--------------|--------------|------|------------|
| PRIMARY | BTREE | Sí | No | idpregunta | 11 | A | No | |
| fk_pregunta_banco_pregunta1_idx | BTREE | No | No | banco_idpregunta | 11 | A | No | |

Respuesta

Tabla 25. Tablas Respuestas

| Columna | Tipo | Nulo | Predeterminado | Enlaces a | Comentarios | MIME |
|----------------------------|------------|------|----------------|------------------------|-------------|------|
| idrespuesta | int(11) | No | | | | |
| opcion | text | No | | | | |
| verdadera | tinyint(1) | No | | | | |
| pregunta_idpregunta | int(11) | No | | pregunta -> idpregunta | | |

| Nombre de la clave | Tipo | Úni | Empaquet | Columna | Cardinali | Cotejami | Nu | Coment |
|--------------------|------|-----|----------|---------|-----------|----------|----|--------|
|--------------------|------|-----|----------|---------|-----------|----------|----|--------|

| | | co | ado | | dad | ento | lo | ario |
|--|-----------|----|-----|-------------------------|-----|------|----|------|
| PRIMARY | BTR EE | Sí | No | idrespuesta | 51 | A | No | |
| fk_respuesta_pregun ta1_idx | BTR EE | No | No | pregunta_idpre gunta | 51 | A | No | |

Seguimiento

Tabla 26. Tablas Seguimientos

| Columna | Tipo | Nulo | Predeterminado | Enlaces a | Comentarios | MIME |
|----------------------|-------------|------|----------------|----------------|-------------|------|
| idseguimiento | int(11) | No | | | | |
| tipo | varchar(45) | No | | | | |
| fecha_inicio | date | Sí | <i>NULL</i> | | | |
| fecha_fin | date | Sí | <i>NULL</i> | | | |
| intentos | int(1) | Sí | <i>NULL</i> | | | |
| seg_idtema | int(11) | No | | tema -> idtema | | |

| Nombre de la clave | Tipo | Únic o | Empaquet ado | Columna | Cardinali dad | Cotejamie nto | Nul o | Comenta rio |
|--------------------------------------|-----------|-----------|-----------------|-------------------|------------------|------------------|----------|----------------|
| PRIMARY | BTR EE | Sí | No | idseguimie nto | 4 | A | No | |
| fk_seguimiento_tema 1_idx | BTR EE | No | No | seg_idtem a | 4 | A | No | |

seguimiento_clase

Tabla 27. Tablas Relación Seguimiento_Clases

| Columna | Tipo | Nulo | Predeterminado | Enlaces a | Comentarios | MIME |
|----------------------------------|---------|------|----------------|-------------------------------------|-------------|------|
| seguimiento_idseguimiento | int(11) | No | | seguimiento - > idseguimiento | | |
| clase_alumno_idalumno | int(11) | No | | | | |
| clase_area_idarea | int(11) | No | | | | |
| clase_grado_idgrado | int(11) | No | | | | |
| nota_seg | double | Sí | <i>NULL</i> | | | |
| fecha_seg | date | Sí | <i>NULL</i> | | | |
| nro_intentos | int(1) | Sí | <i>NULL</i> | | | |

| Nombre de la clave | Tipo | Únic o | Empaquet ado | Columna | Cardina lidad | Cotej amien to | Nulo | Comen tario |
|--------------------------------|-----------|-----------|-----------------|-------------------------------|------------------|----------------------|------|----------------|
| PRIMARY | BTRE E | Sí | No | seguimiento_idsegu imiento | 3 | A | No | |
| | | | | clase_alumno_idalu mno | 3 | A | No | |
| | | | | clase_area_idarea | 3 | A | No | |
| | | | | clase_grado_idgrad o | 3 | A | No | |
| fk_seguimiento_has_clas | BTRE | No | No | clase_alumno_idalu | 3 | A | No | |

| | | | | | | | | |
|---|-------|----|----|---------------------------|---|---|----|--|
| e_clase1_idx | E | | | mno | | | | |
| | | | | clase_area_idarea | 3 | A | No | |
| | | | | clase_grado_idgrado | 3 | A | No | |
| fk_seguimiento_has_clase_seguimiento1_idx | BTREE | No | No | seguimiento_idseguimiento | 3 | A | No | |

Tema

Tabla 28. Tabla Temas

| Columna | Tipo | Nulo | Predeterminado | Enlaces a | Comentarios | MIME |
|---------------------|--------------|------|----------------|------------------------|-------------|------|
| idtema | int(11) | No | | | | |
| nombretema | varchar(300) | No | | | | |
| introduccion | text | Sí | NULL | | | |
| obj1 | text | Sí | NULL | | | |
| obj2 | text | Sí | NULL | | | |
| obj3 | text | Sí | NULL | | | |
| obj4 | text | Sí | NULL | | | |
| contenidotema | text | Sí | NULL | | | |
| unidades_idunidades | int(11) | No | | unidades -> idunidades | | |
| tema_idtema | int(11) | Sí | NULL | tema -> idtema | | |

| Nombre de la clave | Tipo | Único | Empaquetado | Columna | Cardinalidad | Cotejamiento | Nulo | Comentario |
|-----------------------|-------|-------|-------------|---------------------|--------------|--------------|------|------------|
| PRIMARY | BTREE | Sí | No | idtema | 13 | A | No | |
| fk_tema_unidades1_idx | BTREE | No | No | unidades_idunidades | 13 | A | No | |
| fk_tema_tema1_idx | BTREE | No | No | tema_idtema | 3 | A | Sí | |

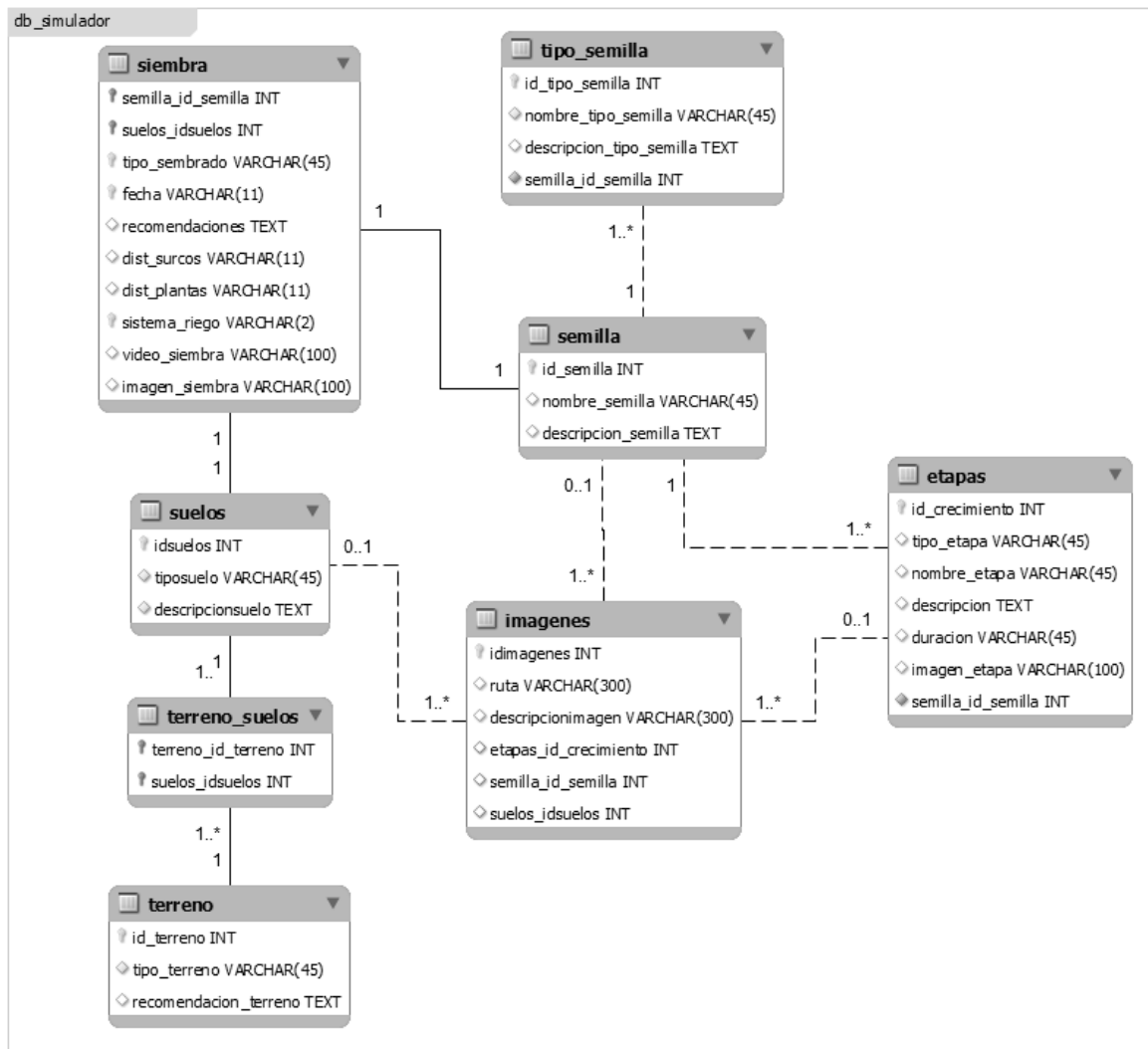
Unidades

Tabla 29. Tablas Unidades

| Columna | Tipo | Nulo | Predeterminado | Enlaces a | Comentarios | MIME |
|-------------------|--------------|------|----------------|----------------|-------------|------|
| idunidades | int(11) | No | | | | |
| nombreunidad | varchar(100) | No | | | | |
| descripcionunidad | text | Sí | NULL | | | |
| unidad_idarea | int(11) | No | | area -> idarea | | |

| Nombre de la clave | Tipo | Único | Empaquetado | Columna | Cardinalidad | Cotejamiento | Nulo | Comentario |
|-----------------------|-------|-------|-------------|---------------|--------------|--------------|------|------------|
| PRIMARY | BTREE | Sí | No | idunidades | 12 | A | No | |
| fk_unidades_area1_idx | BTREE | No | No | unidad_idarea | 12 | A | No | |

Ilustración 35. Modelo Relacional del Simulador Atila



DICCIONARIO DE DATOS SIMULADOR

Etapas

Tabla 30. Tablas Etapas

| Columna | Tipo | Nulo | Predeterminado | Enlaces a | Comentarios | MIME |
|---------------------------|--------------|------|----------------|-----------------------|-------------|------|
| id_crecimiento | int(11) | No | | | | |
| tipo_etapa | varchar(45) | Sí | NULL | | | |
| nombre_etapa | varchar(45) | Sí | NULL | | | |
| descripcion | text | Sí | NULL | | | |
| duracion | varchar(45) | Sí | NULL | | | |
| imagen_etapa | varchar(100) | Sí | NULL | | | |
| semilla_id_semilla | int(11) | No | | semilla -> id_semilla | | |

| Nombre de la clave | Tipo | Único | Empaquetado | Columna | Cardinalidad | Cotejamiento | Nulo | Comentario |
|--------------------|------|-------|-------------|----------------|--------------|--------------|------|------------|
| PRIMARY | BTR | Sí | No | id_crecimiento | 0 | A | No | |

| | | | | | | | | |
|--------------------------------|-----------|----|----|------------------------|---|---|----|--|
| | EE | | | | | | | |
| fk_etapas_semilla_1_idx | BTR EE | No | No | semilla_id_se milla | 0 | A | No | |

Imágenes

Tabla 31. Tablas Imágenes

| Columna | Tipo | Nulo | Predeterminado | Enlaces a | Comentarios | MIME |
|------------------------------|--------------|------|----------------|-----------------------------|-------------|------|
| idimagenes | int(11) | No | | | | |
| ruta | varchar(300) | Sí | <i>NULL</i> | | | |
| descripcionimagen | varchar(300) | Sí | <i>NULL</i> | | | |
| etapas_id_crecimiento | int(11) | Sí | <i>NULL</i> | etapas -> id_crecimiento | | |
| semilla_id_semilla | int(11) | Sí | <i>NULL</i> | semilla -> id_semilla | | |
| suelos_idsuelos | int(11) | Sí | <i>NULL</i> | suelos -> idsuelos | | |

| Nombre de la clave | Tipo | Único | Empaquetado | Columna | Cardinalidad | Cotejamiento | Nulo | Comentario |
|---------------------------------|-----------|-------|-------------|-----------------------|--------------|--------------|------|------------|
| PRIMARY | BTR EE | Sí | No | idimagenes | 5 | A | No | |
| fk_imagenes_etapas1_idx | BTR EE | No | No | etapas_id_crecimiento | 2 | A | Sí | |
| fk_imagenes_semilla1_idx | BTR EE | No | No | semilla_id_semilla | 5 | A | Sí | |
| fk_imagenes_suelos1_idx | BTR EE | No | No | suelos_idsuelos | 2 | A | Sí | |

Semilla

Tabla 32. Tablas Semillas

| Columna | Tipo | Nulo | Predeterminado | Comentarios | MIME |
|----------------------------|-------------|------|----------------|-------------|------|
| id_semilla | int(11) | No | | | |
| nombre_semilla | varchar(45) | Sí | <i>NULL</i> | | |
| descripcion_semilla | text | Sí | <i>NULL</i> | | |

| Nombre de la clave | Tipo | Único | Empaquetado | Columna | Cardinalidad | Cotejamiento | Nulo | Comentario |
|--------------------|-----------|-------|-------------|------------|--------------|--------------|------|------------|
| PRIMARY | BTR EE | Sí | No | id_semilla | 3 | A | No | |

Siembra

Tabla 33. Tablas Siembra

| Columna | Tipo | Nulo | Predeterminado | Enlaces a | Comentarios | MIME |
|---------------------------|---------|------|----------------|-----------------------|-------------|------|
| semilla_id_semilla | int(11) | No | | semilla -> id_semilla | | |
| suelos_idsuelos | int(11) | No | | suelos -> idsuelos | | |

| | | | | | | |
|------------------------|--------------|----|------|--|--|--|
| tipo_sebrado | varchar(45) | No | | | | |
| fecha | varchar(11) | No | | | | |
| recomendaciones | text | Sí | NULL | | | |
| dist_surcos | varchar(11) | Sí | NULL | | | |
| dist_plantas | varchar(11) | Sí | NULL | | | |
| sistema_riego | varchar(2) | No | | | | |
| video_siembra | varchar(100) | Sí | NULL | | | |
| imagen_siembra | varchar(100) | Sí | NULL | | | |

| Nombre de la clave | Tipo | Único | Empaquetado | Columna | Cardinalidad | Cotejamiento | Nulo | Comentario |
|-------------------------------------|-----------|-------|-------------|------------------------|--------------|--------------|------|------------|
| PRIMARY | BTR EE | Sí | No | semilla_id_se milla | 2 | A | No | |
| | | | | suelos_idsuelo s | 2 | A | No | |
| | | | | tipo_sebrad o | 4 | A | No | |
| | | | | fecha | 8 | A | No | |
| | | | | sistema_riego | 8 | A | No | |
| fk_siembra_semilla 1_idx | BTR EE | No | No | semilla_id_se milla | 2 | A | No | |
| fk_siembra_suelos 1_idx | BTR EE | No | No | suelos_idsuelo s | 2 | A | No | |

Suelos

Tabla 34. Tablas Suelos

| Columna | Tipo | Nulo | Predeterminado | Comentarios | MIME |
|------------------------|-------------|------|----------------|-------------|------|
| idsuelos | int(11) | No | | | |
| tiposuelo | varchar(45) | No | | | |
| descripcionuelo | text | No | | | |

| Nombre de la clave | Tipo | Único | Empaquetado | Columna | Cardinalidad | Cotejamiento | Nulo | Comentario |
|--------------------|-----------|-------|-------------|----------|--------------|--------------|------|------------|
| PRIMARY | BTR EE | Sí | No | idsuelos | 6 | A | No | |

Terreno

Tabla 35. Tablas Terreno

| Columna | Tipo | Nulo | Predeterminado | Comentarios | MIME |
|------------------------------|-------------|------|----------------|-------------|------|
| id_terreno | int(11) | No | | | |
| tipo_terreno | varchar(45) | No | | | |
| recomendacion_terreno | text | Sí | NULL | | |

| Nombre de la clave | Tipo | Único | Empaquetado | Columna | Cardinalidad | Cotejamiento | Nulo | Comentario |
|--------------------|-------|-------|-------------|------------|--------------|--------------|------|------------|
| PRIMARY | BTREE | Sí | No | id_terreno | 4 | A | No | |

terreno_suelos

Tabla 36. Tablas Relación terreno_suelo

| Columna | Tipo | Nulo | Predeterminado | Enlaces a | Comentarios | MIME |
|---------------------------|---------|------|----------------|-----------------------|-------------|------|
| terreno_id_terreno | int(11) | No | | terreno -> id_terreno | | |
| suelos_idsuelos | int(11) | No | | suelos -> idsuelos | | |

| Nombre de la clave | Tipo | Único | Empaquetado | Columna | Cardinalidad | Cotejamiento | Nulo | Comentario |
|---|-----------|-------|-------------|--------------------|--------------|--------------|------|------------|
| PRIMARY | BTR EE | Sí | No | terreno_id_terreno | 0 | A | No | |
| | | | | suelos_idsuelos | 0 | A | No | |
| fk_terreno_has_suelos_suelos1_idx | BTR EE | No | No | suelos_idsuelos | 0 | A | No | |
| fk_terreno_has_suelos_terreno1_idx | BTR EE | No | No | terreno_id_terreno | 0 | A | No | |

tipo_semilla

Tabla 37. Tablas Tipo semilla

| Columna | Tipo | Nulo | Predeterminado | Enlaces a | Comentarios | MIME |
|---------------------------------|-------------|------|----------------|-----------------------|-------------|------|
| id_tipo_semilla | int(11) | No | | | | |
| nombre_tipo_semilla | varchar(45) | No | | | | |
| descripcion_tipo_semilla | text | Sí | <i>NULL</i> | | | |
| semilla_id_semilla | int(11) | No | | semilla -> id_semilla | | |

| Nombre de la clave | Tipo | Único | Empaquetado | Columna | Cardinalidad | Cotejamiento | Nulo | Comentario |
|-------------------------------------|-----------|-------|-------------|--------------------|--------------|--------------|------|------------|
| PRIMARY | BTR EE | Sí | No | id_tipo_semilla | 7 | A | No | |
| fk_tipo_semilla_semilla1_idx | BTR EE | No | No | semilla_id_semilla | 7 | A | No | |

ANEXO X. INSTITUCIONES EDUCATIVAS CON PERFIL AGRONÓMICO

Tabla 38. Instituciones educativas con perfil agronómico en el departamento de Córdoba

| Nº | NOMBRE | CANT. ALUMNOS |
|----|-------------------------------------|----------------------|
| 1 | I.E. ROMAN CHICA OLAYA | 1280 |
| 2 | I.E. ITAL | 1010 |
| 3 | I.E. RODEO | 623 |
| 4 | I.E. JUAN XXIII PURISIMA | 1230 |
| 5 | I.E. CANDELARIA HACIENDA | 689 |
| 6 | I.E. SAN LUIS DE CAMPO ALEGRE | 600 |
| 7 | I.E. LAS FLORES | 980 |
| 8 | I.E. AUGUSTO ESPINOSA VALDERRAMA | 729 |
| 9 | I.E. MORROCOY | 842 |
| 10 | I.E. MORINDO SANTA FE | 783 |
| | TOTAL INSTITUCIONES | TOTAL ALUMNOS |
| | 10 | 8766 |

Nota: La información contenida en esta tabla es aproximada ya que no existe un reporte específico del DANE acerca de este tipo de instituciones educativas.

ANEXO XI. PRUEBAS DEL SISTEMA

Cuando se realiza un sistema, sin importar de que tipo, se requiere de ciertas pruebas que verifiquen su funcionamiento y su confiabilidad (en cuanto a la seguridad y robustez del mismo), lo que permitirá tanto al usuario como al diseñador, la posibilidad de evaluar y comprobar el correcto funcionamiento de los procesos, etapas y objetivos de su sistema.

Las pruebas que se realizarán a continuación están enfocadas al desempeño de las funcionalidades planteadas en el proyecto (interfaz, seguridad y rendimiento de ATILA).

Para la realización de estas pruebas es necesario que el HARDWARE (tanto del administrador como del usuario cliente) cumpla con las especificaciones técnicas necesarias, las cuales son:

- ✓ Sistema operativo Windows XP, 7, etc.
- ✓ Procesador intel CORE DUO
- ✓ RAM de 1GB como mínimo
- ✓ Disco duro de 120 GB

En cuanto al SERVIDOR, es necesario que cuente con las siguientes especificaciones:

- ✓ Servidor apache configurado en el puerto 80
- ✓ Lenguaje interpretado y ejecutado en el servidor PHP 5.0
- ✓ Administrador de Base de Datos MySQL

e. Pruebas realizadas por componentes

a. Componente de control de acceso

Objetivo: comprobar el funcionamiento del acceso a ATILA de acuerdo con los tipos de usuario.

Para la realización de la prueba del control de acceso, es necesario que solo el usuario administrador la ejecute.

Nombre del servidor:

Usuario: 1068

Clave: 1068

Tabla 39. Procedimiento para la prueba control de acceso con usuario tipo administrador

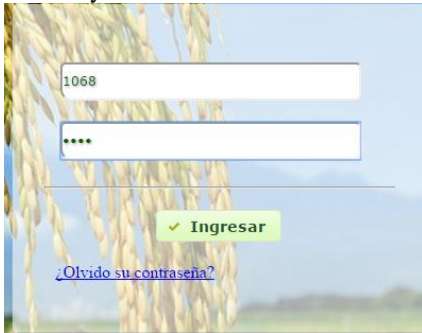


| PASO | DESCRIPCIÓN |
|------|--|
| 1 | Ingreso a la página principal: (recuerde que debe colocar el nombre de la página en el espacio de direcciones URL) |
| 2 | Ingreso al sistema: En la página principal encontrara el loggeo, en el cual deberán ingresar el nombre de usuario y la clave.  |
| 3 | Verificación de la cuenta del administrador  |
| 4 | Salida del sistema: Para salir del sistema debe dar clic en el link salir  |

Tabla 40. De entradas y salidas del sistema (administrador)


| | |
|--|------|
| Entrada | |
| Usuario | 1068 |
| clave | 1068 |
| Salida | |
|  | |

Tabla 41. Observación general sobre la prueba de control de acceso

| Procedimiento | Observación |
|---------------|--|
| Paso 2 | El usuario debe estar registrado con anterioridad. |

Para el caso del usuario:

Las entradas necesarias para la prueba son:

Esta prueba se debe realizar con un usuario registrado (tipo docente)

Nombre del servidor:

Usuario: 9090

Clave: 9090

Tabla 42. Procedimiento de prueba para el control de acceso de un docente

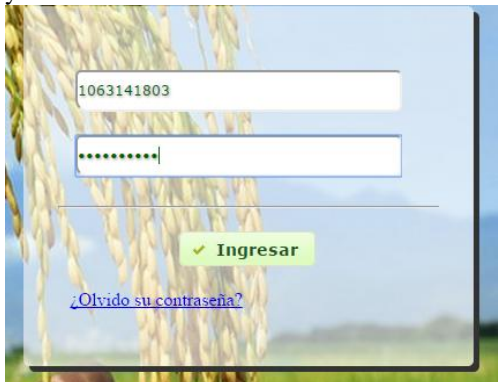
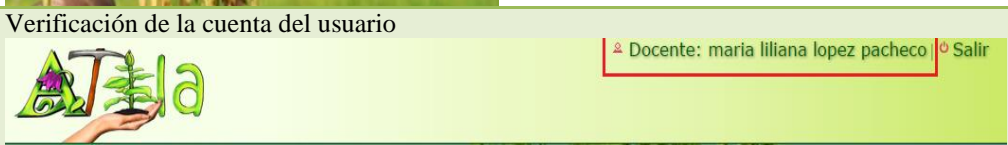
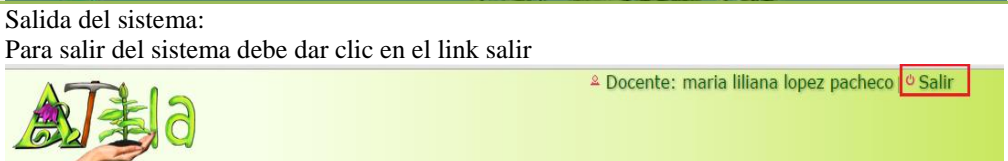
| PASO | DESCRIPCIÓN |
|----------|---|
| 1 | Ingreso a la página principal: (recuerde que debe colocar el nombre de la página en el espacio de direcciones URL) |
| 2 | Ingreso al sistema: En la página principal encontrara el loggeo, en el cual deberán ingresar el nombre de usuario y la clave.  |
| 3 | Verificación de la cuenta del usuario  |
| 4 | Salida del sistema: Para salir del sistema debe dar clic en el link salir  |

Tabla 43. De entradas y salidas del sistema del docente

| | |
|----------------|------------|
| Entrada | |
| Usuario | 1068659976 |
| Clave | Erika2287 |
| Salida: | |
| | |

Tabla 44. Observación general sobre la prueba de control de acceso

| | |
|---------------|--|
| Procedimiento | Observación |
| Paso 2 | El usuario debe estar registrado con anterioridad. |

ii. Componente de administración de Usuarios

Objetivo: comprobar que funcione adecuadamente el ingreso, modificación y eliminación de usuarios. Esta prueba se realizara solo para el usuario ADMINISTRADOR.

Esta prueba debe ejecutarla únicamente el usuario administrador.

Nombre del servidor:

Usuario: 1063155003

Clave: atila2287

Tabla 45. Datos necesarios para el ingreso de un docente

| | |
|------------------------|--|
| Identificación | 1063XXXXXX |
| Tipo de usuario | Docente |
| Apellido | Lopez Pacheco |
| Nombre | Maria liliana |
| Email | marilili@hotmail.com |
| clave | ***** |

Tabla 46. Procedimiento de la prueba de administración de usuarios.

| PASO | DESCRIPCIÓN |
|------|--|
| 1 | Ingreso a la página principal: (recuerde que debe colocar el nombre de la página en el espacio de direcciones URL) |
| 2 | Ingreso al sistema: En la página principal encontrara el loggeo, en el cual deberán ingresar el nombre de usuario y la clave. |

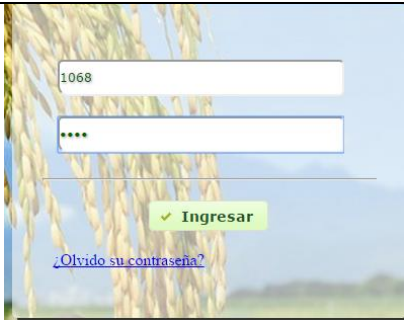
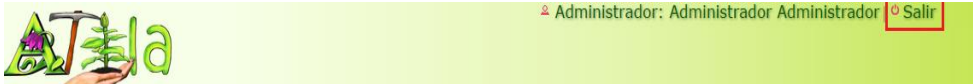
| | |
|---|--|
| |  |
| 3 | Dar clic en el botón o link agregar usuario |
| 4 | <p>Agregar usuario:</p> <p>Llene el formulario con los datos del docente, luego de clic en el botón guardar. Al momento de terminar de ingresar un nuevo usuario debe salir un mensaje “usuario agregado con éxito”.</p> |
| 5 | <p>Modificar:</p> <p>Para modificar de clic en el link _____ y modifique los datos del usuario que ingreso, luego regrese al listado de docentes registrados y verifique que se hallan guardado los cambios.</p> |
| 6 | <p>Eliminar:</p> <p>De clic en este botón o link____ y automáticamente se borrara el usuario que usted haya seleccionado.</p> |
| 7 | <p>Salga correctamente del sistema:</p> <p>De clic en el botón salir</p>  |

Tabla 47. Observaciones generales sobre la prueba componente de administración de usuarios

| Procedimiento | Observación |
|---------------|--|
| Paso 2 | Los usuarios antes de ser ingresados en el sistema, debieron haber sido registrados en el administrador. |

iii. Componente de administración de áreas del conocimiento

Objetivo: corroborar el funcionamiento de las acciones de creación, modificación y eliminación de las áreas básicas que conforman este módulo

Esta prueba debe ejecutarla únicamente el usuario administrador.

Nombre del servidor:

Usuario: 1063155003

Clave: atila2287

Tabla 48. Procedimiento de prueba para el componente de administración de áreas del conocimiento

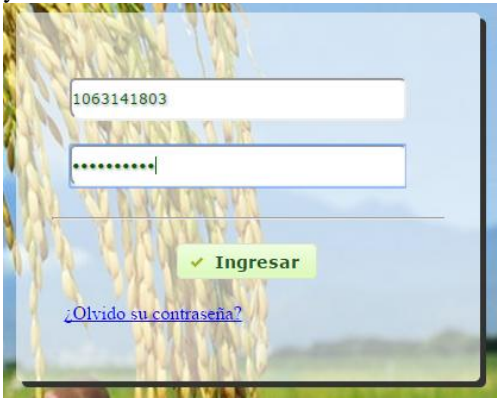

| PASO | DESCRIPCIÓN |
|------|--|
| 1 | Ingreso a la página principal: (recuerde que debe colocar el nombre de la página en el espacio de direcciones URL) |
| 2 | Ingreso al sistema: En la página principal encontrara el loggeo, en el cual deberán ingresar el nombre de usuario y la clave.  |
| 3 | Dar clic en el link agregar áreas del conocimiento, |
| 4 | Agregar Área de Conocimiento: Llene el formulario con los datos requeridos, luego de clic en el botón guardar. Al momento de terminar de ingresar un nuevo usuario debe salir un mensaje “área agregada con éxito”. |
| 5 | Modificar: Para modificar de clic en el link _____ y modifique los datos del área de conocimiento que ingreso, luego regrese al listado de docentes registrados y verifique que se hallan guardado los cambios. |
| 6 | Eliminar: De clic en este botón o link____ y automáticamente se borrara el área que usted haya seleccionado. |
| 7 | Salga correctamente del sistema: De clic en el botón salir  |

Tabla 49. Entradas y salidas de administración de usuarios.

| | |
|---------------------|---|
| Entrada | |
| Área: | Ciencias naturales |
| Descripción: | Área que contiene los contenidos programáticos afines con ATILA |
| Salida | |
| Área: | Ciencias naturales |
| Descripción: | Área que contiene los contenidos programáticos afines con ATILA |

Tabla 50. Observaciones generales sobre la prueba componente de administración de usuarios.

| | |
|---------------|--|
| Procedimiento | Observación |
| Paso 2 | Los usuarios antes de ser ingresados en el sistema, debieron haber sido registrados en el administrador. |

iv. Componente de administración de contenidos

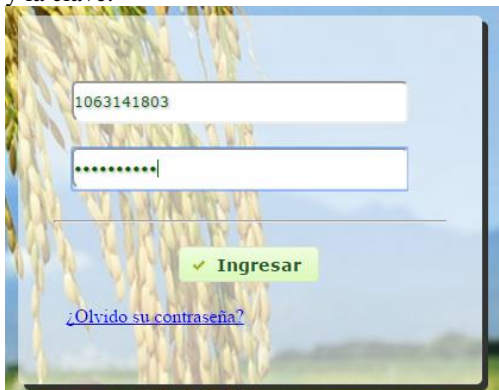
Objetivo: comprobar el funcionamiento de la creación, modificación y eliminación de diferentes contenidos programáticos (temas) que conforman el componente de los contenidos.

Nombre del servidor:

Usuario: 1068659976

Clave: erika2287

Tabla 51. Procedimiento de prueba para el componente de contenidos

| PASO | DESCRIPCIÓN |
|------|--|
| 1 | Ingreso a la página principal: (recuerde que debe colocar el nombre de la página en el espacio de direcciones URL) |
| 2 | Ingreso al sistema: En la página principal encontrara el logeo, en el cual deberán ingresar el nombre de usuario y la clave.  |


| | |
|---|--|
| 3 | Dar clic en el link agregar contenido, |
| 4 | Agregar contenido: Llene el formulario con los datos requeridos, luego de clic en el botón guardar. Al momento de terminar de ingresar un nuevo usuario debe salir un mensaje “área agregada con éxito”. |
| 5 | Modificar: Para modificar de clic en el link _____ y modifique los datos del contenido (tema) que ingreso, luego regrese al listado de docentes registrados y verifique que se hallan guardado los cambios. |
| 6 | Eliminar: De clic en este botón o link____ y automáticamente se borrara el contenido (tema) que usted haya seleccionado. |
| 7 | Salga correctamente del sistema: De clic en el botón salir  |

Tabla 52. Entradas y Salidas componente de contenidos

| | |
|------------------------------|--|
| Entrada | |
| tema: | Morfologías de las plantas |
| Descripción: | Contiene los conceptos y definiciones necesarias para conocer los ciclos morfológicos pro los que pasa una semilla desde su siembra hasta su germinación |
| Área del conocimiento | Ciencias naturales |
| Salida | |
| tema: | Morfologías de las plantas |
| Descripción: | Contiene los conceptos y definiciones necesarias para conocer los ciclos morfológicos pro los que pasa una semilla desde su siembra hasta su germinación |
| Área del conocimiento | Ciencias naturales |

Tabla 53. . Observaciones generales sobre la prueba componente de contenidos

| | |
|---------------|--|
| Procedimiento | Observación |
| Paso 2 | Los usuarios antes de ser ingresados en el sistema, debieron haber sido registrados en el administrador. |

v. Componente del simulador.


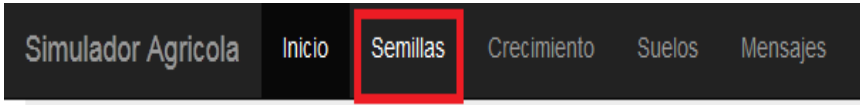

Objetivo: comprobar que el simulador, cumpla con las funciones de seleccionar semilla, ingreso de datos del terreno, y muestreo de la simulación e información de la semilla seleccionada.

Nombre del servidor:

Usuario:1063155003

Clave: atila2287

Tabla 54. Procedimiento de prueba para el componente del Simulador

| PASO | DESCRIPCIÓN |
|------|---|
| 1 | Ingreso a la página principal: (recuerde que debe colocar el nombre de la página en el espacio de direcciones URL) |
| 2 | Ingreso al sistema: En la página principal encontrara el loggeo, en el cual deberán ingresar el nombre de usuario y la clave.  |
| 3 | Dar clic en el link ir a simulador, |
| 4 | Dar clic semilla:  |
| 5 | Luego aparecerá esta ventana,  deberás darle clic en |
| 6 | Agregar semilla: Llene el formulario con los datos requeridos, luego de clic en el botón guardar. Al momento de terminar o debe salir un mensaje la semilla fue agregada con éxito”. |
| 7 | Agregar suelo: Llene el formulario con los datos requeridos, luego de clic en el botón guardar. Al momento de terminar o debe salir un mensaje el suelo fue agregado con éxito |


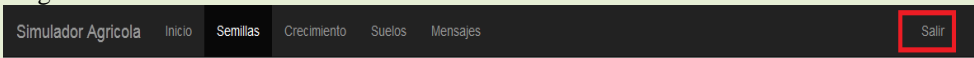

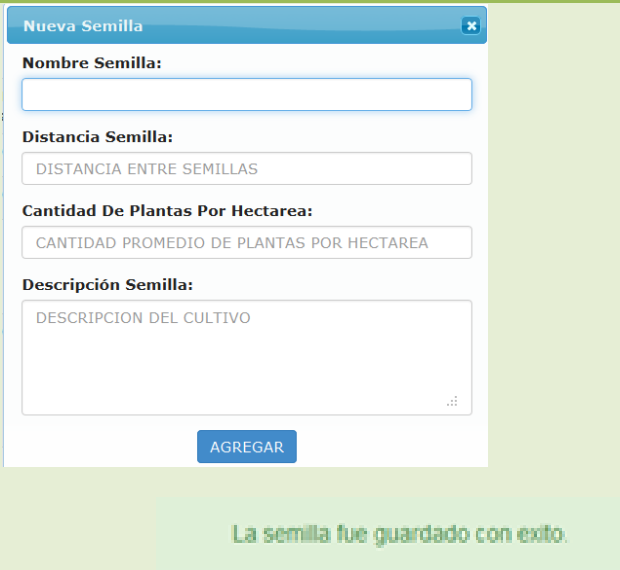
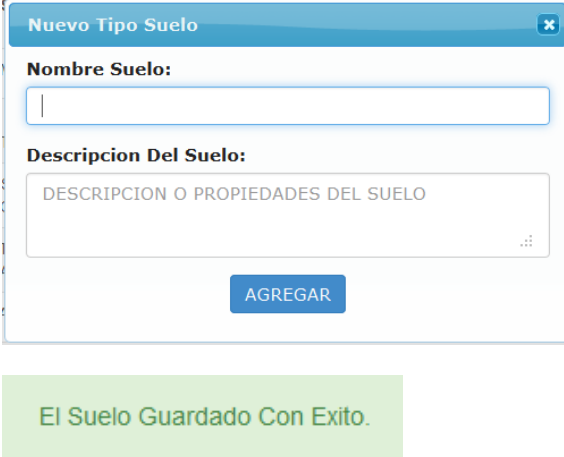

| | |
|---|--|
| 8 | <p>Eliminar:</p>  <p>De clic en este botón o link y automáticamente se borrara el contenido) que usted haya seleccionado.</p> |
| 9 | <p>Salga correctamente del simulador :</p>  |
| 7 | <p>Salga correctamente del sistema: De clic en el botón salir</p>  |

Tabla 55. Entradas y salidas del simulador

| | |
|----------------------------|---|
| Entrada | |
| Ingreso de semillas |  |
| Ingreso de suelos |  |
| Ingresar mensajes | <p>Selección del tipo de mensaje</p>  |

| | |
|--|------------------------------------|
| <div> <div>Nuevo Mensaje Semilla</div> <div> Nombre Semilla: <input type="text" value="Escoja Una semilla"/> </div> <div> Descripción Mensaje: <input type="text" value="DESCRIPCION O PROPIEDADES DEL SUELO"/> </div> <div>AGREGAR</div> </div> <div> <div>Nuevo Mensaje Semilla</div> <div> Nombre Suelo: <input type="text" value="Escoja Un Suelo"/> </div> <div> Descripción Mensaje: <input type="text" value="DESCRIPCION O PROPIEDADES DEL SUELO"/> </div> <div>AGREGAR</div> </div> | |
| Salida | |
| Ingreso de semillas | La semilla fue guardado con exito. |
| Ingreso de suelos | El Suelo Guardado Con Exito. |

vi. Componente de Seguimiento

Objetivo: corroborar que el ingreso de exámenes y test al componente de seguimiento sea el correcto.

Nombre del servidor:

Usuario: 1068659976

Clave: erika2287

Tabla 56. Procedimiento de prueba para el componente de seguimiento

| PASO | DESCRIPCIÓN |
|------|--|
| 1 | Ingreso a la página principal: (recuerde que debe colocar el nombre de la página en el espacio de direcciones URL) |
| 2 | Ingreso al sistema: En la página principal encontrara el loggeo, en el cual deberán ingresar el nombre de usuario y la clave. |

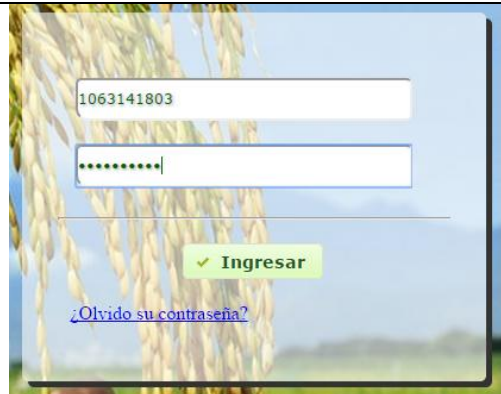

| | |
|---|--|
| |  |
| 3 | Dar clic en el link agregar test o examen, |
| 4 | Agregar test: Llene el formulario con los datos requeridos, luego de clic en el botón guardar. Al momento de terminar de ingresar un nuevo usuario debe salir un mensaje “test agregado con éxito”. |
| 5 | Agregar examen: Llene el formulario con los datos requeridos, luego de clic en el botón guardar. Al momento de terminar de ingresar un nuevo usuario debe salir un mensaje “examen agregado con éxito”. |
| 6 | Salga correctamente del sistema: De clic en el botón salir  |

Tabla 57. Entradas y salidas componente de seguimiento.

| | |
|------------------------------|--|
| Entrada | |
| Nombre del examen: | Examen de ciencias naturales |
| Preguntas del examen | Cuantas y cuáles son las fases del proceso de reproducción de las plantas agrícolas. Mencione 3 plantas agrícolas que se cultiven en los meses de abril a julio |
| Área del conocimiento | Ciencias naturales |
| Salida | |
| Nombre del examen: | Examen de ciencias naturales |
| Preguntas del examen | Cuantas y cuáles son las fases del proceso de reproducción de las plantas agrícolas. Mencione 3 plantas agrícolas que se cultiven en los meses de abril a julio |
| Área del conocimiento | Ciencias naturales |

Tabla 58. Observaciones generales sobre la prueba componente seguimientos

| | |
|---------------|--|
| Procedimiento | Observación |
| Paso 2 | Los usuarios antes de ser ingresados en el sistema, debieron haber sido registrados en el administrador. |

vii. Componente del perfil del usuario

Objetivo: el buen funcionamiento de la actualización de datos de los usuarios.

Nombre del servidor:

Usuario: 1068659976

Clave: erika2287

Tabla 59. Procedimiento de prueba para el componente de perfil del usuario

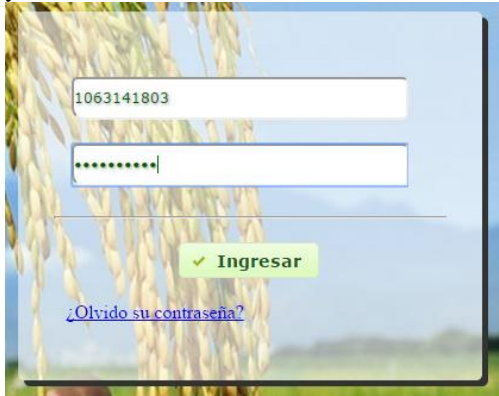

| PASO | DESCRIPCIÓN |
|------|---|
| 1 | Ingreso a la página principal: (recuerde que debe colocar el nombre de la página en el espacio de direcciones URL) |
| 2 | Ingreso al sistema: En la página principal encontrara el logeo, en el cual deberán ingresar el nombre de usuario y la clave.  |
| 3 | Dar clic en el link agregar MI PERFIL, |
| 4 | Modificar información: Actualice los datos necesarios y guarde los cambios. |
| 5 | Cambio de clave: Da clic en el link cambio de clave, ingrese su nueva clave y guarde los cambios realizados. |
| 6 | Salga correctamente del sistema: De clic en el botón salir  |

Tabla 60. Entradas y salidas componente de perfil del usuario.

| | |
|--|------------------------|
| Entrada | |
| Datos personales | |
| Nombre | Euclides |
| Apellido | Luna Garcés |
| Email | euclideslune@gmail.com |
| Cambio de contraseña | |
| Contraseña actual | Euclides1234 |
| Nueva contraseña | Euluna87 |
| Digite nuevamente su contraseña | Euluna87 |
| Salida | |
| Datos personales | |
| Nombre | Euclides |
| Apellido | Luna Garcés |
| Email | euclideslune@gmail.com |
| Cambio de contraseña | |
| Contraseña actual | Euclides1234 |
| Nueva contraseña | Euluna87 |
| Digite nuevamente su contraseña | Euluna87 |

Tabla 61. Observaciones generales sobre la prueba componente de perfil de usuarios.

| | |
|---------------|--|
| Procedimiento | Observación |
| Paso 2 | Los usuarios antes de ser ingresados en el sistema, debieron haber sido registrados en el administrador. |

viii. Componente de administración de recursos.

Objetivo: comprobar que el funcionamiento de los recursos multimedia (video, audio, diapositivas, pdf) se suba y descargue correctamente de ATILA.

Nombre del servidor:

Usuario: 1068659976

Clave: erika2287

Tabla 62. Procedimiento de prueba para el componente Administrador de Recursos.

| PASO | DESCRIPCIÓN |
|-------------|--|
| 1 | Ingreso a la página principal: (recuerde que debe colocar el nombre de la página en el espacio de direcciones URL) |
| 2 | Ingreso al sistema: En la página principal encontrara el loggeo, en el cual deberán ingresar el nombre de usuario y la clave. |

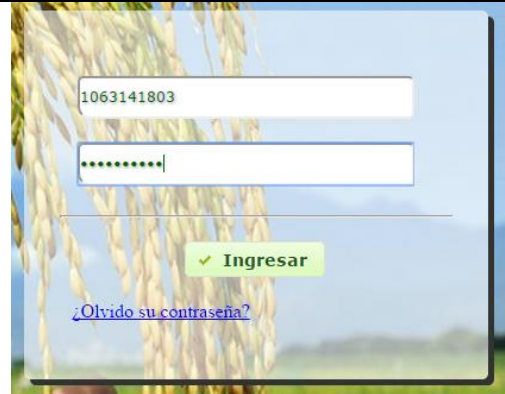

| | |
|---|--|
| |  |
| 3 | Dar clic en el link en mi cuenta, luego en mis recursos, |
| 4 | Subir información: Adjunte el tipo de información que quiere agregar. Y guarde los cambios. Al finalizar esta acción debe aparecerle un mensaje diciéndole que la acción fue ejecutada con éxito. |
| 5 | Descarga de archivos: Selecciona el archivo a descargar y dale clic en el link descargar |
| 6 | Salga correctamente del sistema: De clic en el botón salir  |

Tabla 63. Entradas y salidas componente Administrador de Recursos.

| | |
|---------------------------------|---|
| Entrada | |
| Archivos subidos a ATILA | Archivos descargados desde ATILA |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| Salida | |
| | |
| | |
| | |

Tabla 64. Observaciones generales sobre la prueba componente de perfil de usuarios.

| | |
|---------------|--|
| Procedimiento | Observación |
| Paso 2 | Los usuarios antes de ser ingresados en el sistema, debieron haber sido registrados en el administrador. |

ix. Componente de administración de recursos.

Objetivo: comprobar que el componente de repostes del sistema, genere los listados de los estudiantes por grado y que genere el listado de sus notas.

Nombre del servidor:

Usuario: 1068659976

Clave: erika2287

Tabla 65. Procedimiento de prueba para el componente de reportes del sistema.

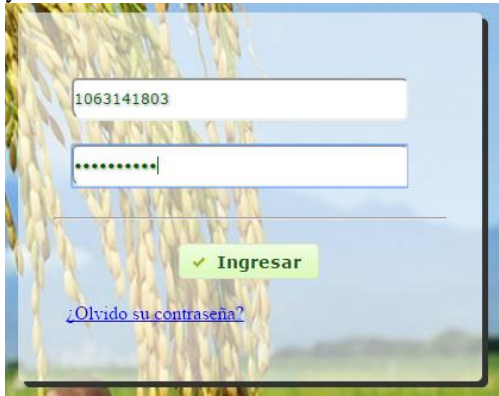

| PASO | DESCRIPCIÓN |
|------|--|
| 1 | Ingreso a la página principal: (recuerde que debe colocar el nombre de la página en el espacio de direcciones URL) |
| 2 | Ingreso al sistema: En la página principal encontrara el loggeo, en el cual deberán ingresar el nombre de usuario y la clave.  |
| 3 | Dar clic en el link reportes, |
| 4 | Listado de estudiantes: Al dar clic en generar listado. Automáticamente se generara el listado de los estudiantes matriculados en el grado que hallas seleccionado |
| 5 | Listado de notas: Dar clic en generar notas, y se generaran las notas del grado en el cual usted haya ingresado. |
| 6 | Salga correctamente del sistema: De clic en el botón salir  |

Tabla 66. Entradas y salidas componente de reportes del sistema.

| | |
|---|--|
| Entrada | |
| Reporte de listados de alumnos por grado | Jorge Iván ballesteros Benedetti grado 9 María luisa calle de la barrera Grado 9 |
| Reporte de notas por grados | Ballesteros Benedetti: 9.0 Calle de la barrera : 8.5 |
| Salida | |
| Reporte de listados de alumnos por grado | Jorge Iván ballesteros Benedetti grado 9 María luisa calle de la barrera Grado 9 |
| Reporte de notas por grados | Ballesteros Benedetti: 9.0 Calle de la barrera : 8.5 |

Tabla 67. Observaciones generales sobre la prueba componente de reportes del sistema.

| Procedimiento | Observación |
|---------------|--|
| Paso 2 | Los usuarios antes de ser ingresados en el sistema, debieron haber sido registrados en el administrador. |

ANEXO XII. MANUAL DEL USUARIO

TIPOS DE USUARIO

El sistema contiene tres tipos de usuarios.

- Usuario Administrador.
- Usuario Docente
- Usuario Estudiante

INTERFAZ DE INICIO DE SESION

Objetivo: Autenticarse en el Sistema ATILA para acceder a las opciones.

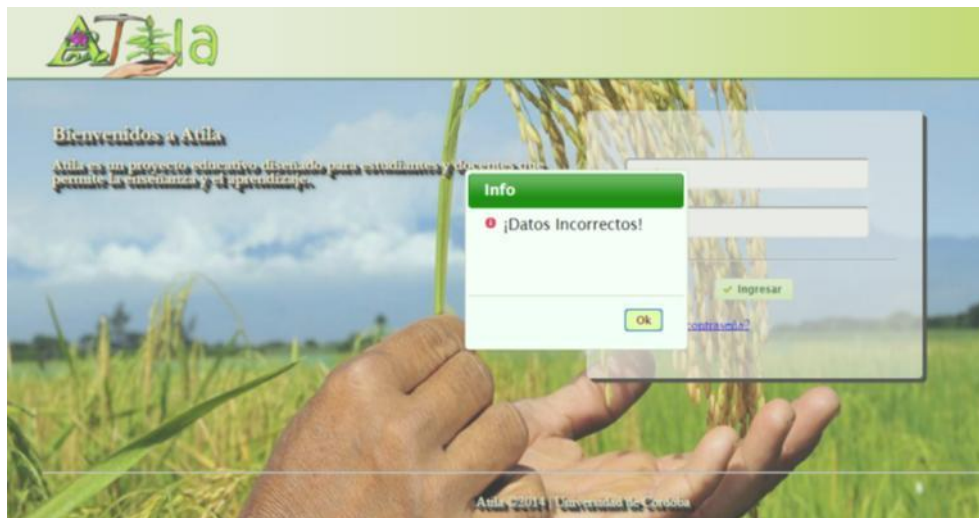
Descripción: Se deberá ingresar con una cuenta del tipo Usuario administrador

Pasos a Seguir (Ver imagen abajo)

1. Abrir navegador Web (Chrome, mozilla firefox).
2. Ingresar a la siguiente dirección Web: <http://www.aatila.vv.si/webapp/>
3. Ingresar usuario y clave.



El sistema verificará el usuario y clave ingresados, de ser correcta la verificación el usuario ingresará al sistema y podrá acceder a las opciones según su perfil de acceso. En el caso de ingreso de datos incorrectos el sistema mostrará un mensaje de error.



USUARIO ADMINISTRADOR

Si el usuario ingresa con una clave de administrador se mostrara la siguiente interfaz



El usuario podrá cerrar su sesión en el momento que desee, simplemente hacer clic en el enlace "SALIR". El sistema cerrará la sesión del usuario y se mostrará la pantalla inicial de Login del Sistema.

DISEÑO DEL MENU DE OPCIONES

AREA: permite agregar una nueva área o listar las ya existentes como se muestra en la siguiente imagen



Dar clic en la opción de su preferencia: Agregar, Listar

Si selecciona la opción agregar se mostraran las opciones correspondientes para el registro de una nueva área de conocimiento como se muestra a continuación:

Asignar areas

Nombre Docente

Cedula Docente

Grado

Area

Este campo es requerido.

En caso de querer visualizar las áreas de conocimientos ya registradas dar clic en la opción “LISTAR” y obtendrá un resultado como el siguiente:

Cantidad de páginas por registro

Búsqueda de datos por el criterio que desee

Identificación de las áreas

Nombre del área

Grado al que se ha asignado el área

Docente al que se ha asignado el área

| Id | Area | Grado | Apellido Docente | Nombre Docente |
|----|-------------|-------|------------------|----------------|
| 3 | Matematicas | 10 | Mestra Lozano | Jeremy David |
| 3 | Matematicas | 10 | Lozano Ramirez | Erika Paola |
| 4 | Quimica | 10 | Mestra Lozano | Jeremy David |
| 5 | Fisica | 11 | Mestra Lozano | Jeremy David |
| 6 | Botanica | 11 | Lozano Ramirez | Erika Paola |

Mostrando 1 a 5 de 5 Registros

DOCENTE: Esta opción permite al administrador el registro de los docentes al sistema y asignarles las áreas de conocimientos pertinentes.



Dar clic en la opción de su preferencia: Agregar, Asignar Área

Si selecciona la opción agregar se mostraran las opciones correspondientes para el registro de una nuevo Docente como se muestra a continuación:

En caso de querer asignar las áreas correspondientes a cada docente dar clic en la opción “ASIGNAR AREA” y obtendrá un resultado como el siguiente:

Si lo que se desea es eliminar las áreas se puede desde la siguiente opción

| Codigo | Area | Grado | Modificar | Eliminar |
|--------|---------------|-------|-------------------------------------|--------------------------|
| 8 | Quimica | 10 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 9 | Botanica | 10 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 10 | Trigonometria | 10 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 11 | Filosofia | 10 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 12 | ESPAÑOL | 10 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

ESTUDIANTE: Esta opción permite al administrador ingresar el listado de estudiantes que tendrán acceso al sistema

En las opciones listadas en la imagen el administrador puede agregar la lista de los estudiantes al sistema llenando el formulario correspondiente el cual se muestra al dar clic en la opción agregar.

Si el administrador da clic en la opción listar obtiene el listado y estado de los estudiantes así como las opciones de eliminar los registros y modificar

Eliminar Estudiante

Administrador: Administrador Administrador | Salir

Areas > Docentes > Estudiantes >

Listado Estudiantes

10 paginas por registro

Buscar:

| Identificacion | Apellidos | Info... | Grado | Modificar | Eliminar |
|----------------|----------------|--|-------|-------------------------------------|----------|
| 6060 | Mestra Garay | ¿Desea eliminar al estudiante Fulano Pepe pepito? No Si | 11 | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| 9090 | Mestra Lozano | | 10 | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| 200200 | Fulano | | 11 | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| 2225544 | andres | | 11 | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| 11122345 | Mestra | | 11 | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| 25872355 | Nerio | | 11 | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| 1068666662 | Lozano Ramirez | | 11 | <input checked="" type="checkbox"/> | |

Mostrando 1 a 7 de 7 Registros

Opción de filtrado

Administrador: Administrador Administrador | Salir

Areas > Docentes > Estudiantes >

Listado Docentes

10 paginas por registro Buscar: 276074

| Cedula | Apellidos | Nombres | Modificar | Eliminar |
|---------|-----------|---------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 2760745 | Javier | Ramirez | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |

Mostrando 1 a 1 de 1 Registros (Filtro de 8 Total Registros)

Administrador: Administrador Administrador | Salir

Areas > Docentes > Estudiantes >

Listado Areas

10 paginas por registro Buscar: 10

| Codigo | Area | Descripcion | Grado | Modificar | Eliminar |
|--------|---------------|---------------------------------------|-------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 8 | Quimica | Descripción área química de 10 | 10 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 9 | Botanica | Descripción área botánica 1010 | 10 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 10 | Trigonometria | Descripción área trigonométrica de 10 | 10 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 11 | Filosofia | Descripción área filosofia de 1010 | 10 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 12 | ESPAÑOL | Descripción área español de 10 | 10 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |

Mostrando 1 a 5 de 5 Registros (Filtro de 15 Total Registros)

Administrador: Administrador Administrador | Salir

Areas > Docentes > Estudiantes >

Nuevo Asignar Area Listar

Listado Docentes

10 paginas por registro Buscar:

| Cedula | Apellidos | Nombres | Modificar | Eliminar |
|------------|---------------|----------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 30300 | Mestra Garay | Carlos Mario | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 45456 | Mestra Garay | Luis Angel | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 100100 | Jose Miguel | Perez Perez | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 2760745 | Javier | Ramirez | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 25872344 | Palomino | Andres | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 257878949 | Humanez | Monica | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 1063141803 | Maria Liliana | Lopez Pacheco | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 1068659976 | Erika Paola | Lozano Ramirez | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |

Mostrando 1 a 8 de 8 Registros

Administrador: Administrador Administrador | Salir

Areas > Docentes > Estudiantes >

Nuevo Listar

Listado Estudiantes

10 paginas por registro Buscar:

| Identificacion | Apellidos | Nombres | Grado | Modificar | Eliminar |
|----------------|----------------|--------------|-------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 6060 | Mestra Garay | Luis Angel | 11 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 9090 | Mestra Lozano | Jeremy David | 10 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 200200 | Fulano | Pepe pepito | 11 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 2225544 | andres | Juan | 11 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 11122345 | Mestra | Jeremy | 11 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 25872355 | Nerio | Judith | 11 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 1068666662 | Lozano Ramirez | Eduar Miguel | 11 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |

Mostrando 1 a 7 de 7 Registros

Opciones de Modificación

Administrador: Administrador Administrador | Salir

Areas > Docentes > Estudiantes >

Listado Estudiantes

10 páginas por registro

| Identificación | Apellidos | Grado | Modificar | Eliminar |
|----------------|----------------|-------|-------------------------------------|--------------------------|
| 6060 | Mestra Garay | 11 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 9090 | Mestra Lozano | 10 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 200200 | Fulano | 11 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2225544 | andres | 11 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 11122345 | Mestra | 11 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 25872355 | Nerio | 11 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 106866662 | Lozano Ramirez | 11 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Mostrando 1 a 7 de 7 Registros

Modificar estudiante

Modificar estudiante

Identificación: 200200

Apellidos: Fulano

Nombres: Pepito pepito

Cancelar Guardar

Administrador: Administrador Administrador | Salir

Areas > Docentes > Estudiantes >

Listado Areas

10 páginas por registro

| Codigo | Area | Grado | Modificar | Eliminar |
|--------|---------------|-------|-------------------------------------|--------------------------|
| 8 | Quimica | 10 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 9 | Botanica | 10 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 10 | Trigonometria | 10 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 11 | Filosofia | 10 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 12 | ESPAÑOL | 10 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Mostrando 1 a 5 de 5 Registros (Filtro de 15 Total Registros)

Modificar area

Nombre area: Botanica

Grado: 10

Descripción: Descripción área botánica 1010

Cancelar Guardar

Administrador: Administrador Administrador | Salir

Areas > Docentes > Estudiantes >

Listado Docentes

10 páginas por registro

| Cedula | Apellidos | Modificar | Eliminar |
|---------|-----------|-------------------------------------|--------------------------|
| 2760745 | Javier | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Mostrando 1 a 1 de 1 Registros (Filtro de 8 Total Registros)

Modificar docente

Modificar docente

Cedula: 2760745

Apellidos: Ramirez

Nombres: Javier

Cancelar Guardar

USUARIO DOCENTE

Al ser asignado como Docente el administrador por defecto le asigna el número de identificación al login siendo el nombre de usuario y contraseña el mismo, por seguridad se le recomienda que al ingresar como docente cambie la clave asignada. Después de realizar el login como docente se muestra la siguiente interfaz:



DISEÑO DEL MENU DE OPCIONES

AREAS: Permite el manejo del área de conocimiento asignada al docente en la cual encontramos las siguientes opciones:

- Nueva Unidad
- Nuevo Tema
- Modificar



Para Crear una nueva Unidad debemos seleccionar la opción “NUEVA UNIDAD” y se mostrara la siguiente página:

Docente: Erika Paola Lozano Ramirez | Salir

Unidades > Banco preguntas > Seguimientos > Estudiantes >

Nueva Unidad

Seleccione Grado...

Seleccione Area...

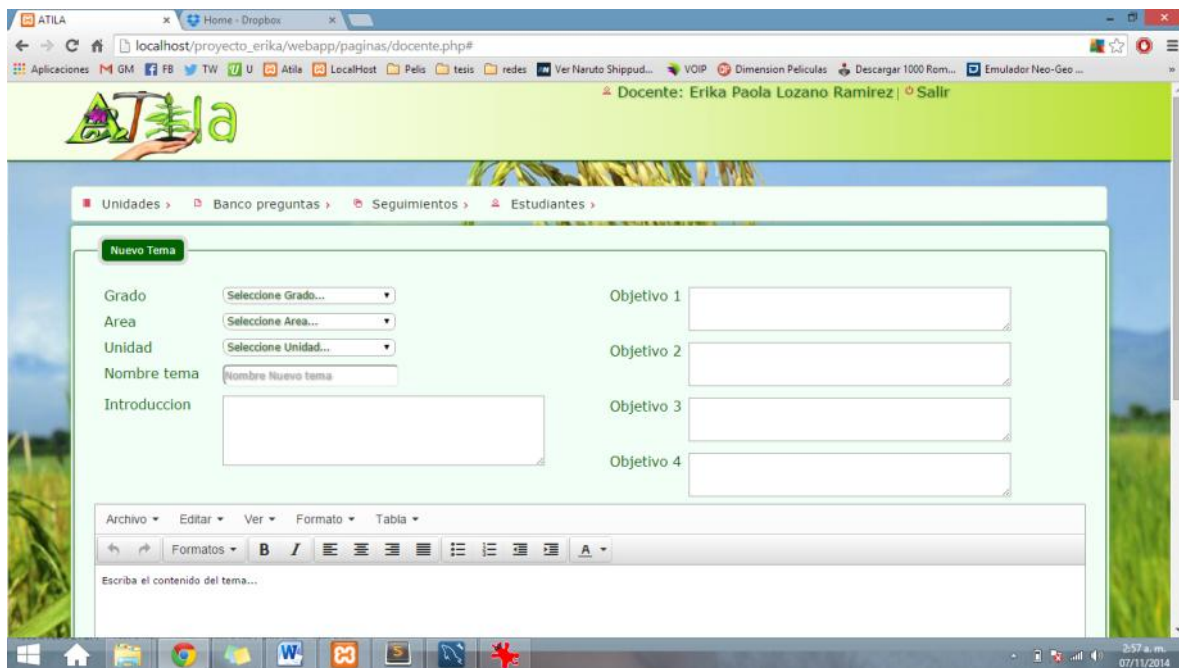
Nombre Nueva unidad

Descripción Nueva Unidad

Registrar Cancelar

Llenando los requisitos pedidos en el formulario obtenemos el registro de una nueva unidad.

-Nuevo Tema: los docentes pueden agregar nuevos temas con el siguiente formulario:



Banco de Preguntas:

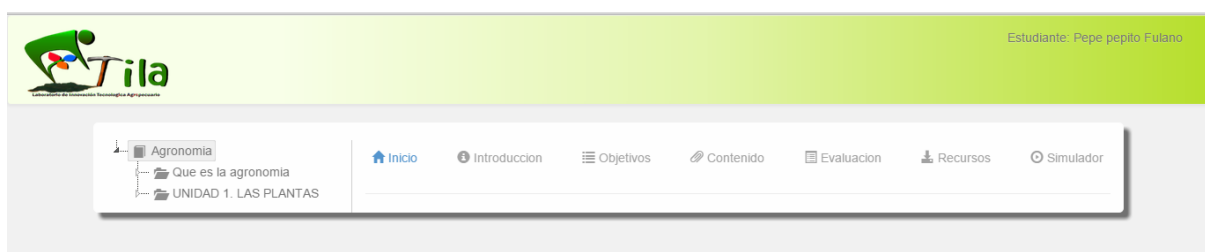
Para Activar un test, primero debe registrarse las preguntas en el banco de preguntas del sistema, ATILA ofrece una interfaz sencilla para la asignación de estas preguntas a los temas ingresados y según el grado del estudiante. Para este registro se deben llenar los siguientes formularios:

USUARIO ESTUDIANTE

Al ser asignado como Estudiante el administrador por defecto le asigna el número de identificación al login siendo el nombre de usuario y contraseña el mismo, por seguridad se le recomienda que al ingresar como docente cambie la clave asignada. Después de realizar el login como Estudiante se muestra la siguiente interfaz:



Al seleccionar un área



Al seleccionar un tema



Estudiante: Pepe pepito Fulano

Agronomia

- Que es la agronomia
 - La agronomia como ciencia
- UNIDAD 1. LAS PLANTAS

[Inicio](#)
[Introduccion](#)
[Objetivos](#)
[Contenido](#)
[Evaluacion](#)
[Recursos](#)
[Simulador](#)

La agronomia como ciencia


Estudiante: Pepe pepito Fulano

Agronomia

- Que es la agronomia
 - La agronomia como ciencia
- UNIDAD 1. LAS PLANTAS

[Inicio](#)
[Introduccion](#)
[Objetivos](#)
[Contenido](#)
[Evaluacion](#)
[Recursos](#)
[Simulador](#)

INTRODUCCION

Es el conjunto de conocimientos de diversas ciencias aplicadas que rigen la practica de la agricultura y la ganaderia


Estudiante: Pepe pepito Fulano

Agronomia

- Que es la agronomia
 - La agronomia como ciencia
- UNIDAD 1. LAS PLANTAS

[Inicio](#)
[Introduccion](#)
[Objetivos](#)
[Contenido](#)
[Evaluacion](#)
[Recursos](#)
[Simulador](#)

OBJETIVOS

- Definir que es la agronomia
- Para que sirve
-
-


Estudiante: Pepe pepito Fulano

Agronomia

- Que es la agronomia
 - La agronomia como ciencia
- UNIDAD 1. LAS PLANTAS

[Inicio](#)
[Introduccion](#)
[Objetivos](#)
[Contenido](#)
[Evaluacion](#)
[Recursos](#)
[Simulador](#)

CONTENIDO

La agronomía y la ciencia


La **agricultura** y la **ganadería** no son **ciencias formales** sino aplicadas. Son técnicas para producir bienes utilizando los recursos que brinda la naturaleza, incluyendo los de naturaleza u origen humano. En tanto la **tecnología** es el enfoque científico de los problemas prácticos, es decir, el tratamiento de estos problemas sobre un fondo de conocimiento científico y con la ayuda del **método científico**.

El sector rural necesita de la aplicación del conocimiento teórico con criterio de causalidad en la toma de decisiones. Existen diferentes parámetros para la toma de decisiones, existen muchas escuelas de pensamiento respecto a los parámetros a tener en cuenta a la hora de manejar un sistema y adaptar la tecnología a las condiciones logísticas encontradas. Hay muchas necesidades actuales de trabajo interdisciplinar para el manejo de agrosistemas más sostenibles. El problema de las fuentes de energía alternativa se está trabajando a mediano plazo (**caña de azúcar, remolacha azucarera, palma de aceite**, entre otros).

La agronomía y la tierra

Los agrónomos estudian la manera de hacer el **suelo** más productivo. Clasifican los tipos de suelo y los estudian para determinar si contienen sustancias vitales para el desarrollo de las **plantas**. Las sustancias nutricionales contienen compuestos de **nitrógeno, fósforo y potasio** entre otros y si bien es cierto que el suelo generalmente contiene estas sustancias en las cantidades dadas por los cultivos, los **fertilizantes** pueden aumentarlas con el consiguiente crecimiento de la productividad bajo un marco

Evaluaciones


Estudiante: Jeremy David Mestra Lozano

Filosofia

- unidad uno
 - ds

[Inicio](#)
[Introduccion](#)
[Objetivos](#)
[Contenido](#)
[Evaluacion](#)
[Recursos](#)
[Simulador](#)

Evaluacion

Atencion

No hay evaluacion activa

Aceptar

La agronomía como ciencia

UNIDAD 1. LAS PLANTAS

Evaluación

De donde proviene el término "Agronomía"?

- latín agri 'campo', y cultura 'cultivo', 'olanza' ✓
- del latín ager, 'campo', y del griego nomos, 'ley' ✓
- Ninguna de las anteriores
- Las dos son correctas

Que es la agronomía?

La Agronomía es la ciencia que tiene por objetivo mejorar la calidad de los procesos de la producción agrícola

- con base en principios científicos y tecnológicos ✓
- es el conjunto de técnicas y conocimientos para cultivar la tierra y la parte del sector primario que se dedica a ello ✗
- es una actividad económica de origen muy antiguo que consiste en el manejo de animales domesticables con fines de producción ✗
- Ciencia que se dedica al estudio de la distribución, espacial y temporal, y las propiedades del agua presente en la atmósfera

Cual es el objetivo de la agronomía?

Su objeto de estudio es el fenómeno complejo o proceso social del agroecosistema, entendido éste como el modelo específico de intervención del hombre en la naturaleza, con fines de producción de alimentos y materia prima.

Es la ciencia cuyo objetivo es mejorar la calidad de los procesos de la producción y la transformación de productos agrícolas y alimentarios. ✓

- promueve el ejercicio de esta disciplina aplicando un esquema sustentable
- Ninguna es correcta ✗

¡Oppa! Vuelve a leer el contenido del tema, y el material disponible en la ficha recursos

Acertadas: 1 de 3

Calificación: 1.7

Aceptar

Recursos

Estudiante: Pepe pepito Fulano

Agronomía

Que es la agronomía

La agronomía como ciencia

UNIDAD 1. LAS PLANTAS

Inicio

Introducción

Objetivos

Contenido

Evaluación

Recursos

Simulador

RECURSOS

- Agronomía.pdf

Notas Estudiante

Estudiante: Pepe pepito Fulano

Perfil

Mis notas

Salir

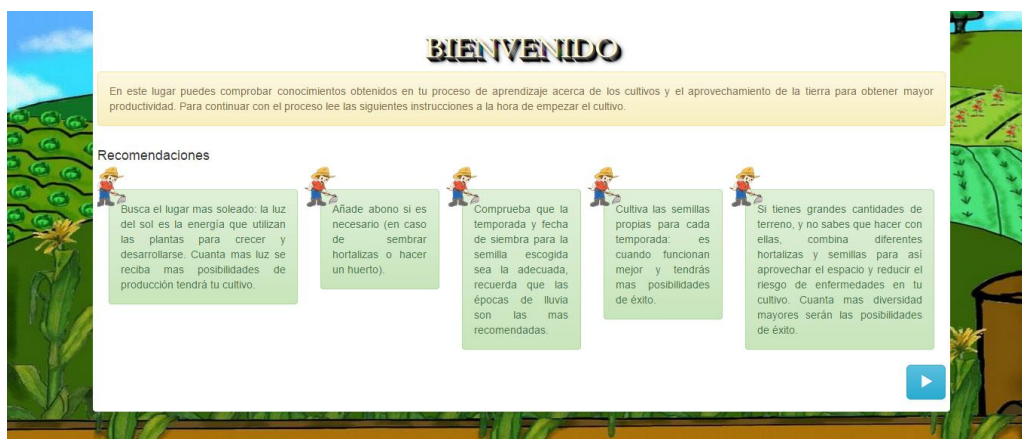
| Grado | Area | Unidad | Tema | Nota |
|------------|------------------|----------------------|--------------------------------|-------|
| 11 | Inglés | Unidad 1. The Nature | Parts Plants | 5 ✓ |
| 11 | Agronomía | Que es la agronomía | La agronomía como ciencia | 1.7 ✗ |
| 11 | Química orgánica | Unidad Uno | Fertilizantes y tipos de abono | 1.7 ✗ |
| Definitiva | | | | 2.8 |

Aceptar

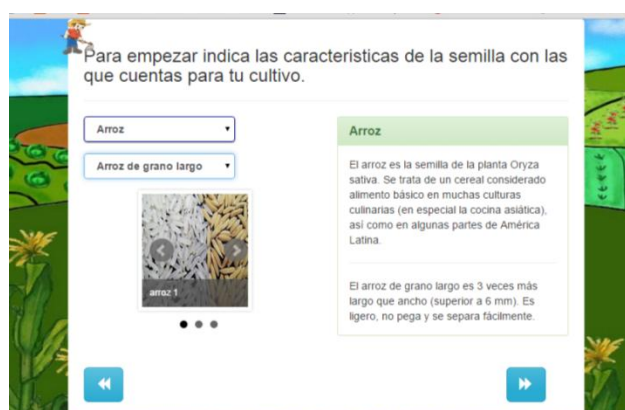
SIMULADOR

Después de realizar todos los pasos correspondientes al alumno de las áreas y sus temas el usuario Estudiante puede acceder al simulador.

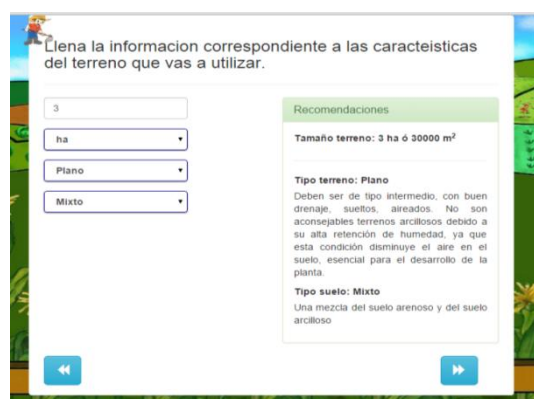
Inicio del simulador



Selección de la semilla



Selección de las características del terreno



Selección del tipo de sembrado

Recomendaciones y calculos estimados para su cultivo.

Arroz

Seleccione fecha

Mayo

La primera siembra se realiza del 1 al 30 de mayo y la segunda del 1 al 15 de octubre.

Tipo de sembrado

Mecanica

El suelo debe ser arado a una profundidad entre 20-30 cm o bien pasar la rastra pesada a una profundidad similar. En siembras mecanizadas y semimecanizadas se utilizan de 100 a 115 kg/ha de semillas.

¿Sistema de riego? ☒ Si. ☐ No.

Para el cultivo de arroz Lo ógimo es contar con canales de distribución, con entradas y salidas de agua independientes en cada cuadro. Esto facilita las tareas de llenado y vaciado de los cuadros, y permite un mejor uso del agua.

Calculo de la productividad

Arroz

Semilla: Arroz

Fecha siembra: mayo

Tipo de sembrado: mecanica

Sistema de riego: si

Cantidad terreno: 3 ha, 30000 m²

Calcular produccion

Cantidad semillas por ha ó m²

750 kg

Es calculada segun la cantidad de terreno y tipo de sembrado.

Distancia entre surcos

36 cm

Se calcula segun el tipo de sembrado.

Distancia entre plantas

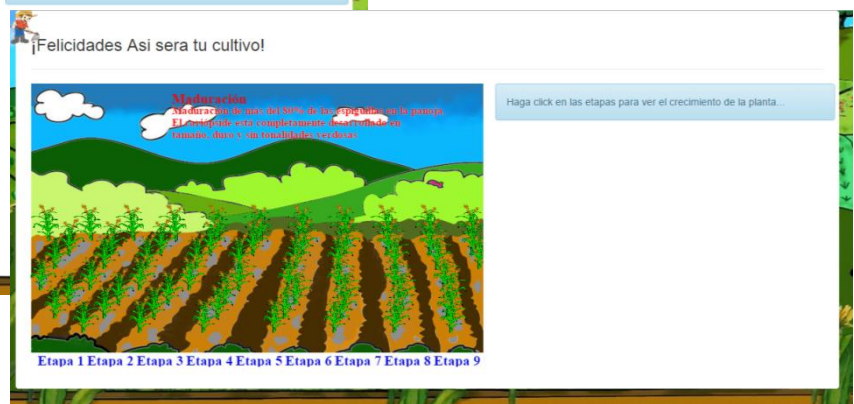
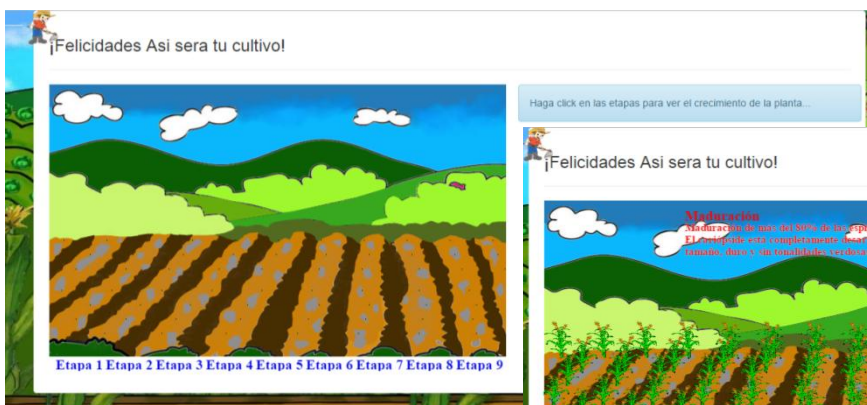
25 cm

Depende del tipo de siembra

- Aproximadamente se tendrían 2143 Kg/ha.
- En una hectárea la producción por hectárea es aprox a 5.3 toneladas equivalentes a 5300kg

Produccion estimada 6429 Kg

Simulación del cultivo



ANEXO XIII. TEST DE SATISFACCIÓN DEL SISTEMA ATILA



TEST DE SATISFACCIÓN

Responda las siguientes preguntas de acuerdo a su experiencia con el software ATILA

1. Evalué de 1 a 5 donde 1 es malo y 5 excelente la funcionalidad de ATILA

| Aspectos | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|----------------------------------|---|---|---|---|---|
| 1. Funcionalidad | | | | | X |
| 2. Velocidad | | | | X | |
| 3. complejidad de los contenidos | | | | X | |
| 4. versatilidad | | | | | X |
| 5. sencillez | | | | | X |
| 6. robustez | | | | | X |
| 7. eficiencia | | | | | X |
| 8. facilidad de uso | | | | | X |
| 9. interactividad | | | | | X |
| 10. multimedia | | | | | X |
| 11. simulación | | | | | X |
| 12. material de apoyo | | | | | X |
| 13. evaluaciones | | | | | X |

2. Opine a favor o en contra sobre su experiencia durante el manejo de ATILA

me parece un muy buen programa por que en el
encontramos muy buenos contenidos y como poner
a germinar una semilla

3. Diga en una palabra su apreciación de ATILA

Excelente

4. Cree que el uso de estas herramientas puede ayudar en el mejoramiento del rendimiento académico de sus compañeros.

Si ☒ no ☐

5. Considera usted que el uso de Herramientas tecnológicas (Laboratorios Virtuales) contribuye a la aplicabilidad y mejoramiento de los PRAE de tu institución.

Si ☒ no ☐



TEST DE SATISFACCIÓN

Responda las siguientes preguntas de acuerdo a su experiencia con el software ATILA

1. Evalúe de 1 a 5 donde 1 es malo y 5 excelente la funcionalidad de ATILA

| Aspectos | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|----------------------------------|---|---|---|---|---|
| 1. Funcionalidad | | | | X | |
| 2. Velocidad | | | | | X |
| 3. complejidad de los contenidos | | | | X | |
| 4. versatilidad | | | | | X |
| 5. sencillez | | | | | X |
| 6. robustez | | | | | X |
| 7. eficiencia | | | | | X |
| 8. facilidad de uso | | | | | X |
| 9. interactividad | | | | X | |
| 10. multimedia | | | | | X |
| 11. simulación | | | | | X |
| 12. material de apoyo | | | | | X |
| 13. evaluaciones | | | | | X |

2. Opine a favor o en contra sobre su experiencia durante el manejo de ATILA

Por el manejo de Atila me parece muy excelente
por lo que puedo contar con un laboratorio
virtual para así poder tener un cultivo mejor

3. Diga en una palabra su apreciación de ATILA

Impresionante

4. Cree que el uso de estas herramientas puede ayudar en el mejoramiento del rendimiento académico de sus compañeros.

Si X no _____

5. Considera usted que el uso de Herramientas tecnológicas (Laboratorios Virtuales) contribuye a la aplicabilidad y mejoramiento de los PRAE de tu institución.

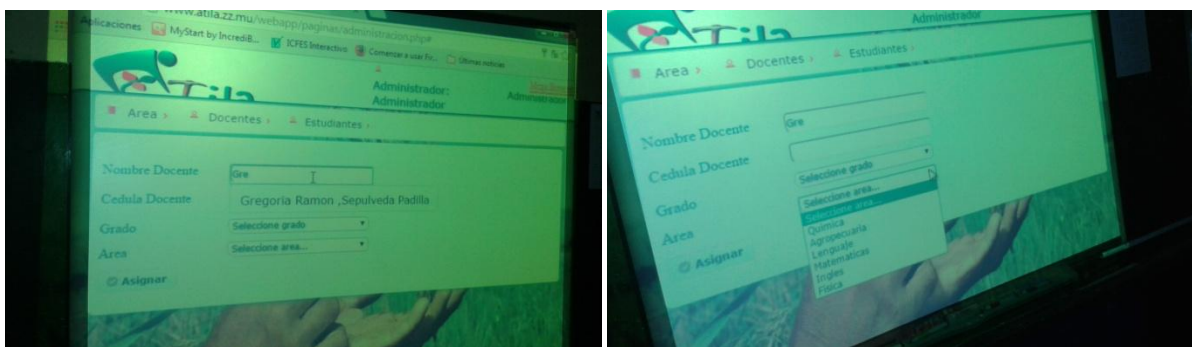
Si X no _____

ANEXO XIV. EVIDENCIAS DE LAS PRUEBAS DE ATILA

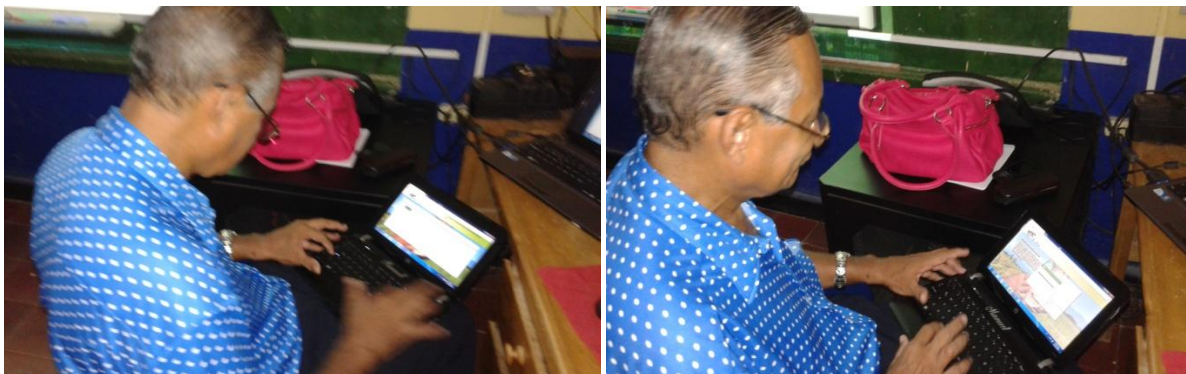
Prueba del modulo estudiante



Pruebas del Modulo Administrador



Pruebas del Modulo Docente



Pruebas Simulador



Realización del test

